

OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE TRATORES



Programa do curso:

Nesta curso, conheceremos a linha de tratores Massey Ferguson, os conceitos gerais envolvidos em componentes de um trator, as diferentes formas de manutenção e conceitos operacionais de um trator.

Objetivo do curso:

Nosso objetivo é conhecermos os conceitos que envolvem os tratores Massey Ferguson para que possamos entender as especificações envolvidas de um trator, assim como as práticas de manutenção e as práticas operacionais de um trator.



AGENDA

1	DEFINIÇÃO E CONCEITUAÇÃO DE TRATOR
2	LINHA DE TRATORES MASSEY FERGUSON
3	MOTOR
4	EMBREAGEM
5	CAIXA DE CÂMBIO
6	TOMADA DE POTÊNCIA



AGENDA



AGENDA

Plantas AGCO na América do Sul: Massey Ferguson - Canoas - RS





AGENDA

1	DEFINIÇÃO E CONCEITUAÇÃO DE TRATOR
2	LINHA DE TRATORES MASSEY FERGUSON
3	MOTOR
4	EMBREAGEM
5	CAIXA DE CÂMBIO
6	TOMADA DE POTÊNCIA



Definição de Trator

"*Máquina autopropelida provida de meios que, além de lhe conferirem apoio estável sobre uma superfície horizontal e impenetrável, capacitam-no a tracionar, transportar e fornecer potência mecânica para movimentar órgãos ativos de máquinas e implementos agrícolas*".

Luiz Geraldo Mialhe
Professor titular da Esalq/USP
(Ganhador do prêmio Jabuti de 1980 – Ciências (Tecnologia))







Conceituação de Trator

- Tração de Implementos Agrícolas.
- Transporte de Produtos e Implementos Agrícolas.



Barra de Tração



Sistema de 3 Pontos



Conceituação de Trator

- Acionamento de Sistemas e Implementos Agrícolas.

Controle Remoto

Tomada de Potência



AGENDA



LINHA DE TRATORES MASSEY FERGUSON

- Finalidades:
  - ✓ Agricultura em geral.
  - ✓ Agricultura especializada: café, frutas, cana-de-açúcar e área florestal.

- Séries:
  - ✓ MF Compacto: 50 a 85 cv.
  - ✓ MF200 Advanced: 50 cv.
  - ✓ MF4200: 65 a 130 cv.
  - ✓ MF7100: 140 a 180 cv.
  - ✓ MF7100 Especial: 140 a 180 cv.
  - ✓ MF6700R Dyna-4: 112 a 132 cv.
  - ✓ MF7000 Dyna-6: 150 a 215 cv.
  - ✓ MF8600 Dyna-VT: 320 e 370 cv.



MF Compacto



MF Compacto

- ***Diferencial:***
  - ✓ *Dimensões reduzidas.*
  - ✓ *Aplicação em pomares e parreiras.*

- *Características:*
  - *Transmissão 8x2.*
  - *ROPS articulado.*
  - *Espelho retrovisor.*
  - *Capô articulado.*
  - *Alavancas de câmbio centrais.*
  - *Assento com suspensão de mola e cinto de segurança.*
  - *TDP mecânica.*
  - *3 pontos mecânico.*



MF250 Compacto



MF Compacto



MF255
Compacto



MF4265
Compacto



MF4275
Compacto



MF4283
Compacto



MF 200 Advanced



MF 200 Advanced

- *Diferencial:*
  - ✓ *Robustez.*
  - ✓ *Versatilidade.*
  - ✓ *Economia.*

- *Modelos:*
  - – *MF250XE: variadas aplicações agrícolas.*
  - – *MF255: atributos especiais para horticultura e fumicultura.*

- *Características:*
  - – *Motor Simpson 3 cilindros.*
  - – *2,5 litros.*
  - – *Aspiração natural.*



MF250XE Advanced



MF255 Advanced



MF 4200





MF 4200

- *Diferencial:*
  - ✓ *Versatilidade.*
  - ✓ *Conforto e produtividade.*
  - ✓ *Facilidade de operação.*
  - ✓ *Facilidade de manutenção.*
  - ✓ *Melhor custo-benefício.*
  - ✓ *Tratores mais vendidos do Brasil.*

- Motor:
  - MF4265 a MF4292:
    - Perkins.
    - 4 cilindros.
    - 4,4 litros.
  - MF4292HD a MF4299:
    - AGCO Power.
    - 4 cilindros.
    - 4,4 litros.

- Transmissão:
  - 12x4.
- Tomada de Potência:
  - 540 ou 1.000 rpm.

- Controle Remoto:
  - 0 a 3 válvulas.
  - até 75 litros/min.

- Levante de 3 Pontos:
  - Até 3.800 kg.



MF 4200



MF4265



MF4275



MF4283



MF4290

MASSEY FERGUSON

MF 4200



MF4292



MF4292HD



MF4297



MF4299



MF 7100

MF 7100 Especial



UM MUNDO DE EXPERIÊNCIAS. TRABALHANDO COM VOCÊ.



MF 7100 / MF 7100 Especial

- ***Diferencial:***
  - ***MF7100:***
  - ✓ *Lavoura de grãos e canaviais.*
  - ✓ *Plantio e manejo de grande áreas.*
  - ✓ *Facilidade de manutenção.*
  - ✓ *Baixo custo operacional.*
  - ✓ *Tecnologia nas operações.*
  - ***MF7100 Especial:***
  - ✓ *Silvicultura.*
  - ✓ *Tanque de combustível metálico.*
  - ✓ *Pneus florestais.*
  - ✓ *Proteção reforçada.*
  - ✓ *Assento giratório.*
  - ✓ *Iluminação extra.*

- Motor:
  - AGCO Power.
  - 6 cilindros.
  - 6,6 litros.
  - Turbo.
- Transmissão:
  - 12x5.
- Tomada de Potência:
  - 540 e 1.000 rpm.
- Controle Remoto:
  - 3 até 4 válvulas.
  - 88 e 138 litros/min.
- Levante de 3 Pontos:
  - 4.700 ou 5.500 kg.



MF 7100



MF7140



MF7150



MF 7170



MF 7180



MF 7100 Especial



MF 6700R Dyna-4





MF 6700R Dyna-4

- Diferencial:
  - ✓ *Motor essencialmente agrícola.*
  - ✓ *Alta reserva de torque.*
  - ✓ *Consumo otimizado de combustível.*
  - ✓ *Tecnologia nas operações.*
  - ✓ *Agricultura de precisão.*
  - ✓ *Transmissão Dyna-4.*
- Motor:
  - AGCO Power.
  - 4 cilindros.
  - 4,4 litros.
  - Turbo-Intercooler.
- Transmissão:
  - Dyna-4 16x16.
- Tomada de Potência:
  - 540E, 540 ou 1.000 rpm.
- Controle Remoto:
  - De 2 a 4 válvulas.
  - 98 ou 105 litros/min.
- Levante de 3 Pontos:
  - Até 4.950 kg.



MF 6700R Dyna-4



MF6711R Dyna-4



MF6712R Dyna-4



MF6713R Dyna-4



MF 7000 Dyna-6





MF 7000 Dyna-6

- ***Diferencial:***
  - ✓ *Conforto para o operador.*
  - ✓ *Fácil e rápido acesso aos comandos.*
  - ✓ *Consumo otimizado de combustível.*
  - ✓ *Tecnologia nas operações.*
  - ✓ *Agricultura de precisão.*
  - ✓ *Transmissão Dyna-6.*

- Motor:
  - AGCO Power.
  - 6 cilindros.
  - 6,6 e 7,4 litros.
  - Turbo e Turbo-Intercooler.

- Transmissão:
  - Dyna-6 24x24.

- Tomada de Potência:
  - 540 e 1.000 rpm.

- Controle Remoto:
  - 4 válvulas.
  - 162 litros/min.

- Levante de 3 Pontos:
  - Até 8.000 kg.



MF 7000 Dyna-6



MF7350 Dyna-6



MF7370 Dyna-6



MF7390 Dyna-6



MF7415 Dyna-6



MF 8600 Dyna-VT





MF 8600 Dyna-VT

- *Diferencial:*
  - ✓ *Design moderno.*
  - ✓ *Conforto operacional.*
  - ✓ *Assento com suspensão pneumática e climatizado.*
  - ✓ *Gerenciamento do motor de acordo com a carga solicitada.*
  - ✓ *Tecnologia nas operações.*
  - ✓ *Agricultura de precisão.*
  - ✓ *Transmissão CVT.*

- Motor:
  - AGCO Power 84WI.
  - 8,4 litros.
  - Turbo-Intercooler.

- Transmissão:
  - Dyna-VT.

- Tomada de Potência:
  - 540, 540E e 1.000 rpm.
- Controle Remoto:
  - Até 6 válvulas.
  - 175 litros/min.

- Levante de 3 Pontos:
  - Até 12.000 kg.



MF 8600 Dyna-VT



MF8670 Dyna-VT

MF8690 Dyna-VT





AGENDA

1	DEFINIÇÃO E CONCEITUAÇÃO DE TRATOR
2	LINHA DE TRATORES MASSEY FERGUSON
3	MOTOR
4	EMBREAGEM
5	CAIXA DE CÂMBIO
6	TOMADA DE POTÊNCIA



MOTOR

- **O que é:**
  - É um conjunto de mecanismos que transforma energia térmica em energia mecânica.



- **Ciclo Otto**
  - São aqueles que aspiram a mistura ar-combustível preparada antes de ser comprimida no interior dos cilindros. A combustão é provocada por centelha.

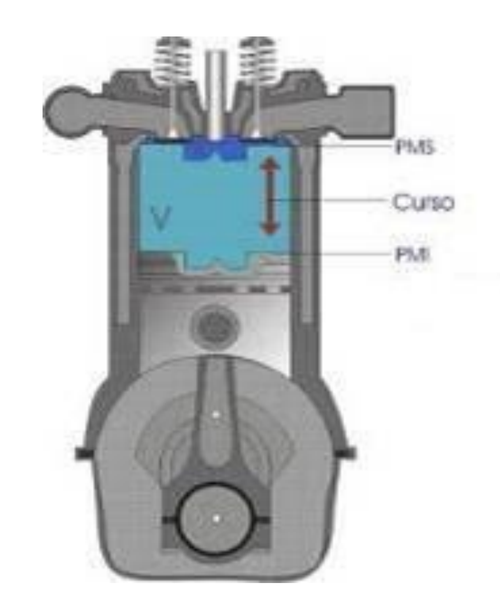
- **Ciclo Diesel**
  - São aqueles que aspiram ar, que após ser comprimido no interior dos cilindros, recebe o combustível sob pressão. A combustão ocorre por autoignição, quando o combustível entra em contato com o ar, aquecido pela alta pressão.



MOTOR

CILINDRADA

- Soma do volume deslocado por todos os pistões de um motor em um deslocamento entre o ponto morto superior e ponto morto inferior.
- Indica a capacidade desse motor de admitir ar para a queima de combustível.
- Em geral, os motores possuem um litro por cilindro (1.000 cm³) em cada cilindro.



Nota! Ao dividir a cilindrada de um motor pelo número total de cilindros, obtemos a cilindrada por cilindro.

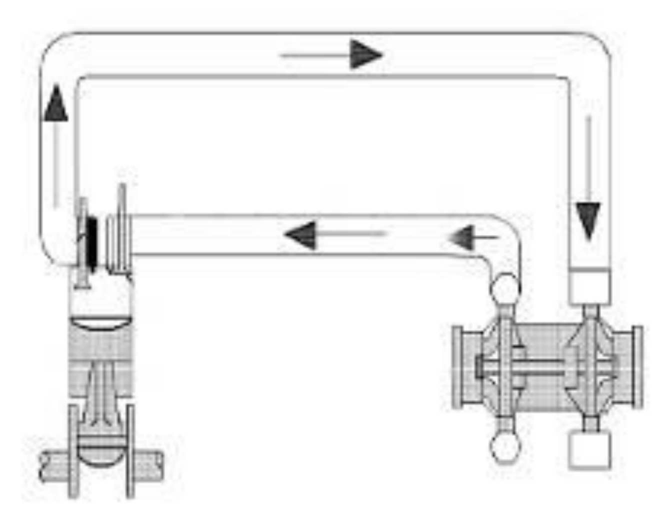


MOTOR

ASPIRAÇÃO

- Forma como o ar é admitido no cilindro.

- Tipos:
  - Natural.
  - Turbinado.



Nota! Um motor turbinado é dimensionalmente menor que um motor aspirado de mesma potência.



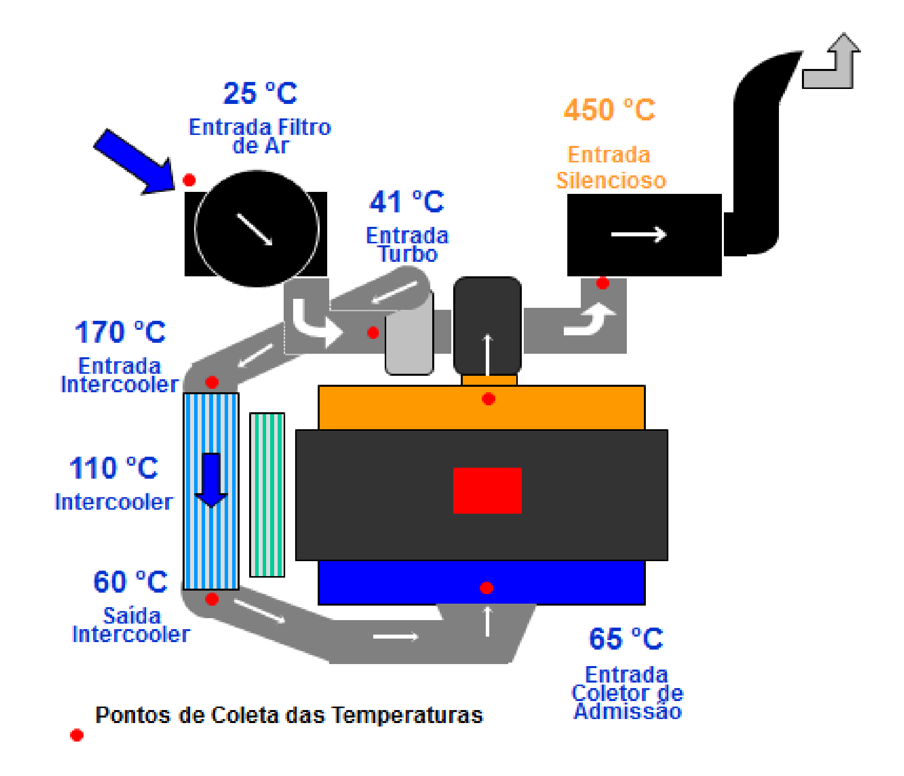
MOTOR

COOLER (RESFRIADOR)

- Finalidade:
  - Baixar a temperatura do ar de admissão.

- Tipos:
  - Ar / Ar.
  - Água / Ar.

- Denominações intercooler e aftercooler significam a mesma coisa do ponto de vista prático.



Nota! Um motor turbinado com resfriador pode transformar mais combustível em força mecânica.



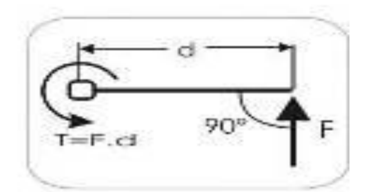
MOTOR

TORQUE DO MOTOR

- Física: força aplicada a uma determinada distância (trabalho).
- Motor: é a força disponível do trator.
- Máximo Torque: entre 1.300 e 1.500 rpm.

- Potência = Força x Velocidade





Esquemas representando o torque do motor.

ROTAÇÃO NOMINAL DO MOTOR

- Rotação atingida com a aceleração máxima do motor.
- Em geral ela se situa entre 2.100 e 2.500 rpm.

- Opções de Operação:
  - Rotação de máximo torque.
  - Máxima rotação.



MOTOR

CURVA CARACTERÍSTICA DO MOTOR

Motor Diesel

POWER: 103 kW (140 cv) @ 2200 rpm

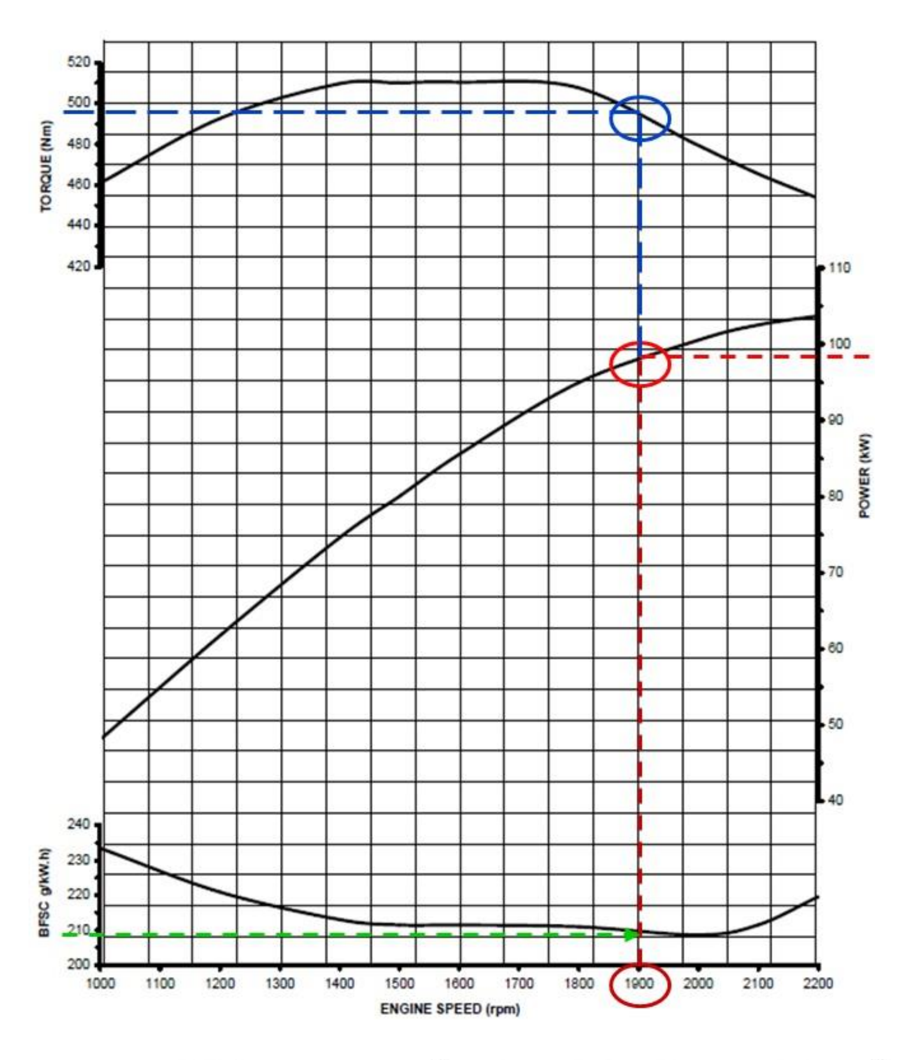
TORQUE: 510 N.m @ 1400 rpm

Norma: ISO/TR 14396

Potência disponibilizada 95 % = 98 kW

Torque disponível = 493 N.m (96%)

Consumo específico = 209,8 g/kW.h



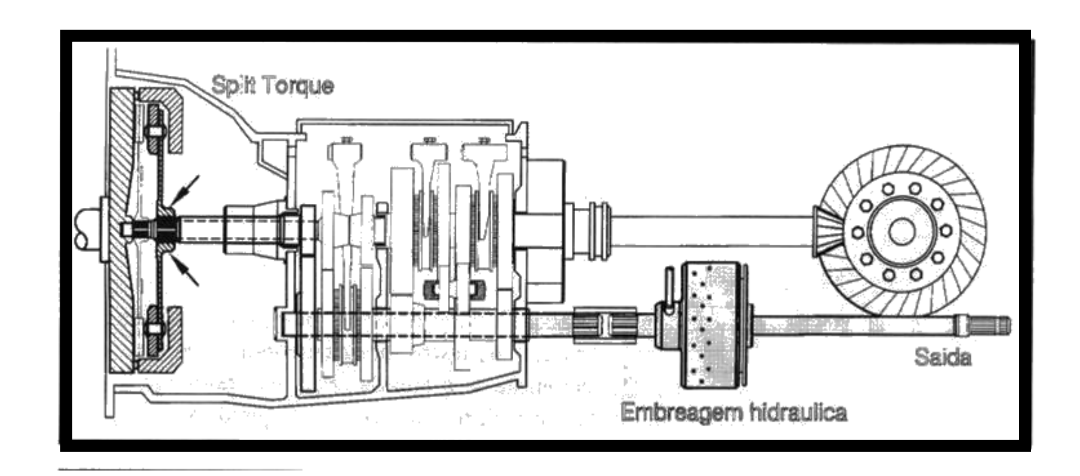


AGENDA



EMBREAGEM

- Função:
- Conectar/desconectar o motor da caixa de câmbio.
- Permitir a troca de marcha ou a alteração da velocidade de deslocamento do veículo.



- Consta de um disco que é prensado contra o volante do motor, enquanto o centro do disco está ligado à transmissão.
- Quando a embreagem é acionada este disco é liberado e interrompe a ligação do motor com a transmissão.



EMBREAGEM

- **Transmissão de Potência:**
- Área de contato do disco da embreagem.
- Material do disco e de seu coeficiente de atrito.
- Pressão exercida sobre o disco.

- **Classificação:**
- Número de Discos: quantidade de discos que a compõe.
- Arrefecimento: troca de calor.
- Material de revestimento: tipo de material que reveste o componente.



EMBREAGEM

Aplicações:

- MF4265 a MF4292
  - ✓ Seca splittorque com disco orgânico.
- MF 4292HD a MF4299
  - ✓ Seca splittorque com disco cerametálico.
- MF7140
  - ✓ Seca splittorque com disco cerametálico.
- MF7150 a MF7180
  - ✓ Seca bi-disco com discos cerametálicos.
- MF6700R – Dyna-4
  - ✓ Multidisco úmida com discos sinterizados.
- MF7000 – Dyna-6
  - ✓ Multidisco úmida com discos sinterizados.



EMBREAGEM

Número de Discos:

- Embreagem Splittorque: possui dois discos, um para a transmissão da potência às rodas e outro para a transmissão da potência à TDP. O segundo disco é fixo, sendo o acoplamento e desacoplamento feito por meio de outra embreagem, a de disco úmido, acionada hidraulicamente.



Embreagem Splittorque



EMBREAGEM

Arrefecimento:

- Embreagem Úmida: banho de óleo.
- Embreagem a seco: convecção térmica.



Embreagem Multidisco Úmida



Embreagem Seca



EMBREAGEM

Material de Revestimento:

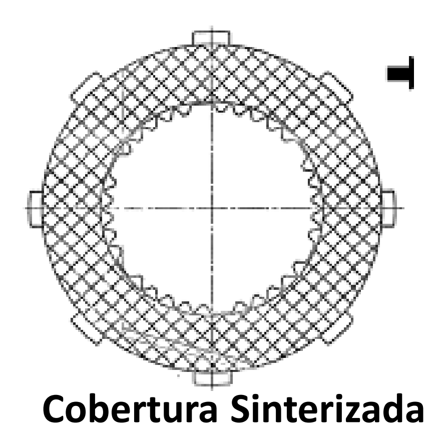
- Orgânico: macio e suave.
- Cerametálico: mais resistente, maior durabilidade, altas potências.
- Sinterizado: resistente ao desgaste e eficaz no arraste.



Cobertura Orgânica



Cobertura Cerametálica



Cobertura Sinterizada



AGENDA

1	DEFINIÇÃO E CONCEITUAÇÃO DE TRATOR
2	LINHA DE TRATORES MASSEY FERGUSON
3	MOTOR
4	EMBREAGEM
5	CAIXA DE CÂMBIO
6	TOMADA DE POTÊNCIA



CAIXA DE CÂMBIO

- Velocidade de deslocamento entre 1 e 30 km/h.
- Número adequado de marchas - economia de combustível e o melhor rendimento operacional.
- Maior concentração de marchas em determinada faixa de velocidades.
- Concentração das operações agrícolas: 4 a 12 km/h.
- A escolha do câmbio pelo número de marchas depende do esforço de tração e da velocidade das operações que ele vai executar.

			1500 rpm	2100 rpm	2200 rpm
12	A	6º	21.06	29.48	30.88
11	B	6º	16.97	23.75	24.89
10	A	5º	13.84	19.38	20.30
9	B	5º	11.15	15.61	16.36
8	A	4º	8.91	12.47	13.06
7	B	4º	7.18	10.05	10.53
6	A	3º	5.85	8.19	8.58
5	B	3º	4.71	6.60	6.91
4	A	2º	3.74	5.24	5.49
3	B	2º	3.02	4.22	4.43
2	A	1º	2.38	3.33	3.49
1	B	1º	1.91	2.68	2.81
13	R	1º	3.00	4.19	4.39
14	R	2º	4.72	6.61	6.92
15	R	3º	7.38	10.33	10.82
16	R	4º	11.23	15.72	16.47
17	R	5º	17.45	24.43	25.59

Km/h 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36

540/1000
1000
2100

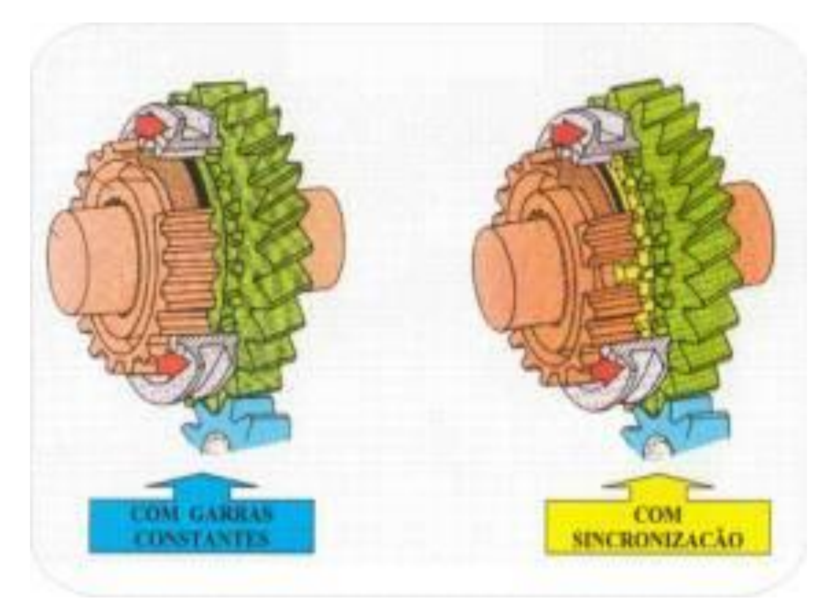
036 809P1-Z



CAIXA DE CÂMBIO

Tipos de Caixa de Câmbio:

- **Caixa Sincronizada**
  - Anéis sincronizadores acertam a velocidade de giro das engrenagens a serem acopladas.
  - Os pares de engrenagens estão em engrenamento constante. A peça que se movimenta e faz a combinação de uma nova relação de engrenamento é a luva acionadora.
  - Engrenamento "Parcialmente Sincronizado": as marchas são sincronizadas e os grupos são de engrenamento constante ou deslizante.





CAIXA DE CÂMBIO

Seleção de Velocidades

MF4200 – Transmissão 12x4

VELOCIDADE	ALAVANCA (1)	ALAVANCA (2)	ALAVANCA (2)
1ª	1	B	TARTARUGA
2ª	1	A	TARTARUGA
3ª	2	B	TARTARUGA
4ª	2	A	TARTARUGA
5ª	3	B	TARTARUGA
6ª	3	A	TARTARUGA
7ª	1	B	LEBRE
8ª	1	A	LEBRE
9ª	2	B	LEBRE
10ª	2	A	LEBRE
11ª	3	B	LEBRE
12ª	3	A	LEBRE
A RÉ			
1ª	R	B	TARTARUGA
2ª	R	A	TARTARUGA
3ª	R	B	LEBRE
4ª	R	A	LEBRE





CAIXA DE CÂMBIO

Tabela de Velocidades

MF4200 – Transmissão 12x4

12 A 11 B 3
10 A 9 B 2
8 A 7 B 1
6 A 5 B 3
4 A 3 B 2
2 A 1 B 1

Km/h 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37

1 B 2 A 3 B 4 A R

1600 1900 2200

540 1000 (rpm)

036810P3 Z



CAIXA DE CÂMBIO

Tabela de Velocidades

MF4200 – Creeper



O *creeper só deve ser utilizado com a transmissão em reduzida (tartaruga*).

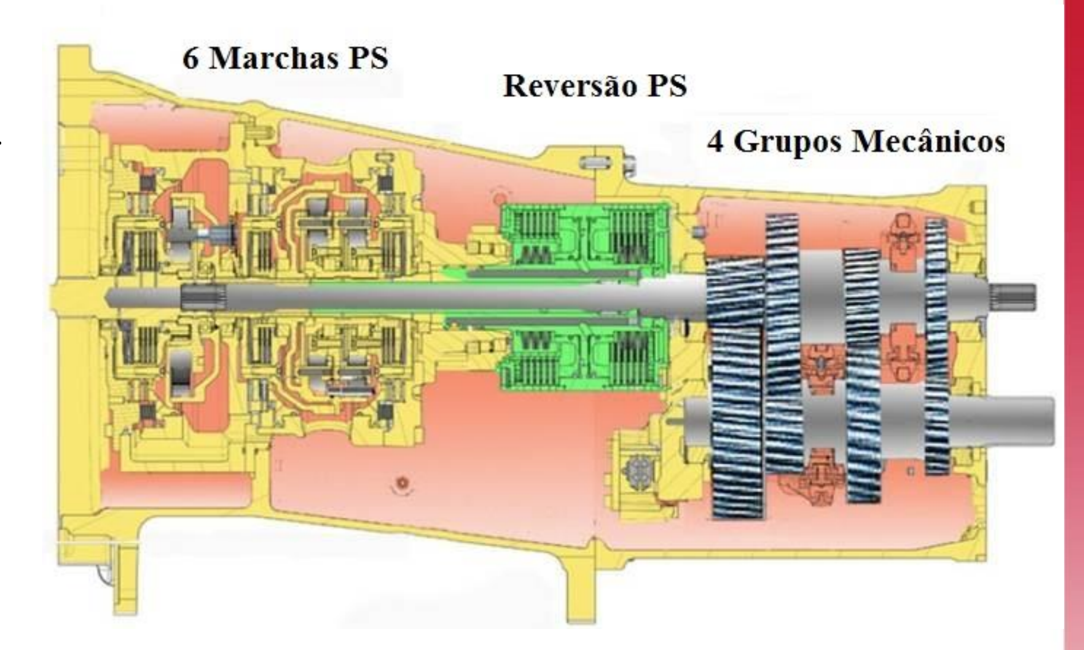


CAIXA DE CÂMBIO

Tipos de Caixa de Câmbio:

- **Caixa de Câmbio "Powershift"**

- Troca de marchas é feita por acionamento hidráulico ou eletro-hidráulico.
- Parcial Powershift: engrenamento dos grupos sincronizado - troca ocorre com a embreagem tradicional.
- Full Powershift: permite a troca das marchas e grupos sem interrupção do deslocamento.





CAIXA DE CÂMBIO

Modo de Operação

✓ Parcial Powershift e Automática

❑ MF 7000 – Dyna-6

- Cambio:
  - 6 marchas powershift: A, B, C, D, E e F.
  - 4 grupos mecânicos: 1, 2, 3 e 4.
- Modos de Operação:
  - Manual.
  - Modo Campo.
    - Speedmatching e Autodrive.
  - Modo Transporte.
    - Speedmatching e Autodrive.
- Reversão Powershuttle.









CAIXA DE CÂMBIO

Seleção do Modo de Operação

MF7000 Dyna-6 – Transmissão 24x24

MANUAL

TRANSPORTE
Speedmatching
(Semi-Automático)

TRABALHO
Speedmatching
(Semi-Automático)

TRANSPORTE
Autodrive
(Automático)

TRABALHO
Autodrive
(Automático)



CAIXA DE CÂMBIO

Tabela de Velocidades

MF7000 Dyna-6 – Transmissão 24x24

Grupos
4
3
2
1

Gama de trabalho

1880 rev/min >

Gama Dynashift
A B C D E F
1400 2200
rpm motor

0 5 10 15 20 30 40
km/h
Velocidades frente/ré
(20.8R38 tyres)



CAIXA DE CÂMBIO

Atuação dos Modos de Operação

MF7000 Dyna-6 – Transmissão 24x24

AutoDrive - Modo Transporte

4F

4F para 3C

3C para 4F

AutoDrive - Modo Lavoura

2D

Solo Pesado
2D - 2C

2C - 2B

2C – 2D



AGENDA

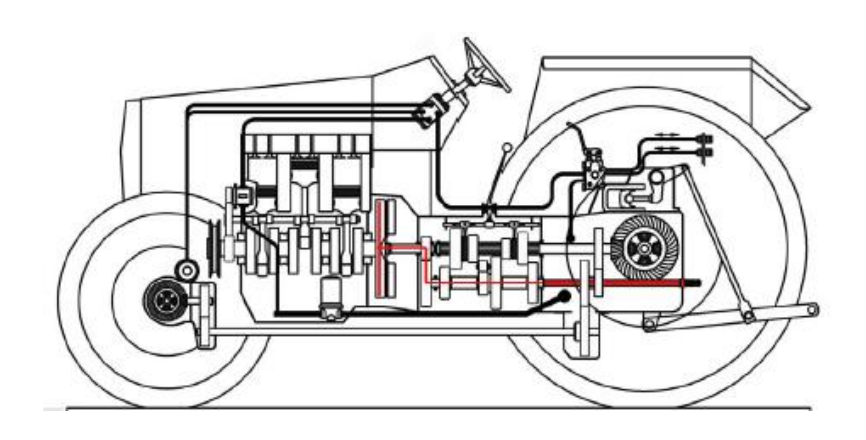
1	DEFINIÇÃO E CONCEITUAÇÃO DE TRATOR
2	LINHA DE TRATORES MASSEY FERGUSON
3	MOTOR
4	EMBREAGEM
5	CAIXA DE CÂMBIO
6	TOMADA DE POTÊNCIA



TOMADA DE POTÊNCIA

- **Função:**
  Acionamento de sistemas e implementos agrícolas.

- **Tipos:**
- Independente: seu acionamento não interfere na transmissão da potência às rodas.
- Dependente: seu acionamento necessita do acionamento da embreagem de transmissão e consequentemente para o deslocamento do trator.

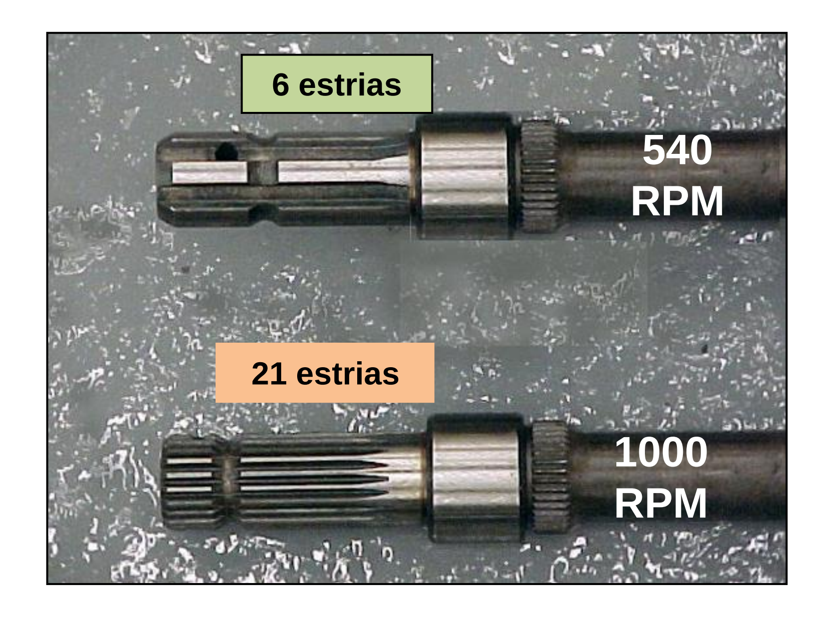




TOMADA DE POTÊNCIA

➢ **Acionamento:**

- Mecânico: acionando uma alavanca.
- Hidráulico: acionando uma válvula hidráulica.
- Eletro-hidráulico: acionando um botão elétrico que atua sobre um solenoide para comandar uma válvula hidráulica.



➢ **Configurações:**

- 6 estrias: 540 rpm e 35 mm.
- 21 estrias: 1.000 rpm e 35 mm.
- 20 estrias: 1.000 rpm e 45 mm.

Nota! A TDP econômica é uma versão de TDP com baixa rotação do motor. Requer menor potência e consome menos combustível.



TOMADA DE POTÊNCIA

MF4200 – 540 rpm



TOMADA DE POTÊNCIA

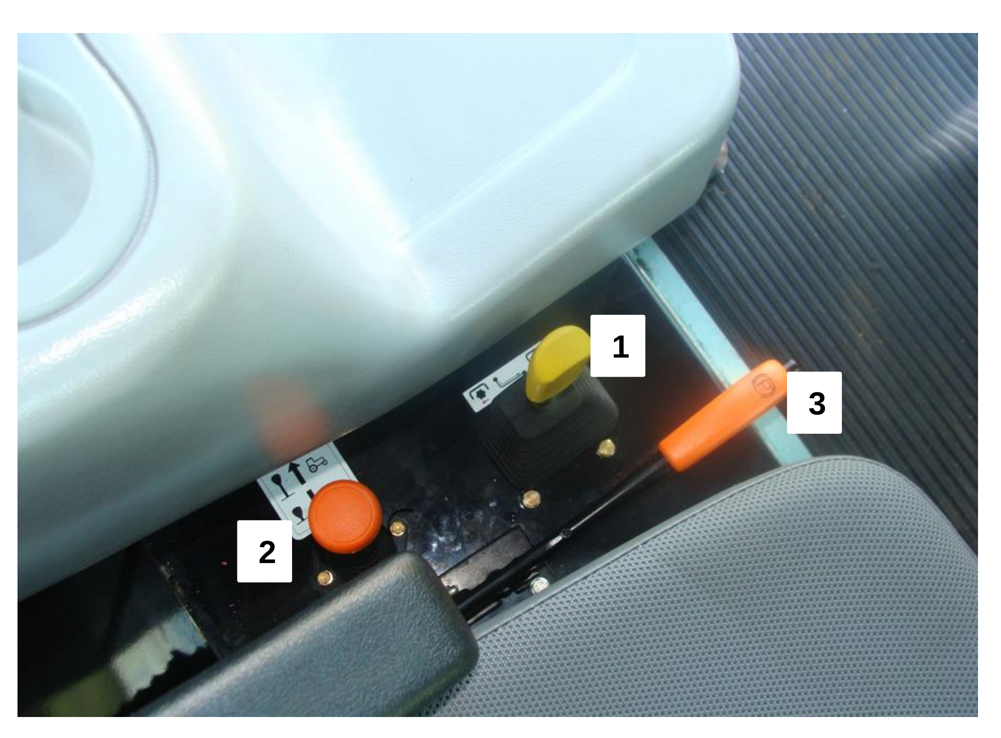
MF4200 – 540/1000 rpm



TOMADA DE POTÊNCIA

Acionamento

MF4200 – Cabinado



1 – Liga/desliga TDP.

2 – Liga/desliga tração dianteira.

3 – Freio de estacionamento.

Nota! Baixar a rotação do motor para ligar e desligar a TDP.



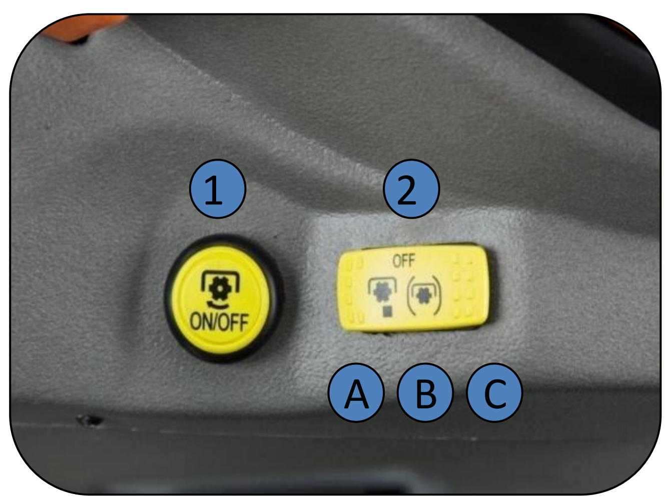
TOMADA DE POTÊNCIA

Acionamento

MF7000 Dyna-6



- Seleção da rotação: 540 ou 100 rpm.
- Através da tecla 2 – Posição A (pisca luz no painel).
- Acionar o interruptor 1.
- Símbolo acende na tela.
- Posições: B – neutro; C – freio.





AGENDA

7	TRANSMISSÃO
8	SISTAMS HIDRÁULICOS
9	CONTROLE REMOTO
10	SISTEMA DE LEVANTE DOS 3 PONTOS
11	RODADOS
12	MANUTENÇÃO

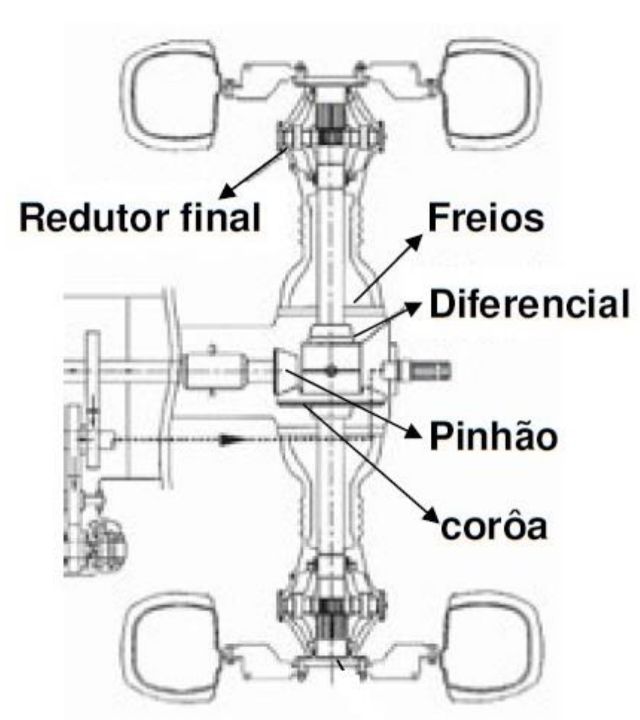


TRANSMISSÃO

EIXO TRASEIRO

- **Função:**
  - Suportar 60% ou mais do peso e força do trator.
  - Sistema de 3 Pontos.
  - Barra de Tração.

- Componentes de Transmissão:
  - Pinhão.
  - Coroa.
  - Diferencial.
  - Freios.
  - Redutor Final.
  - Rodados.

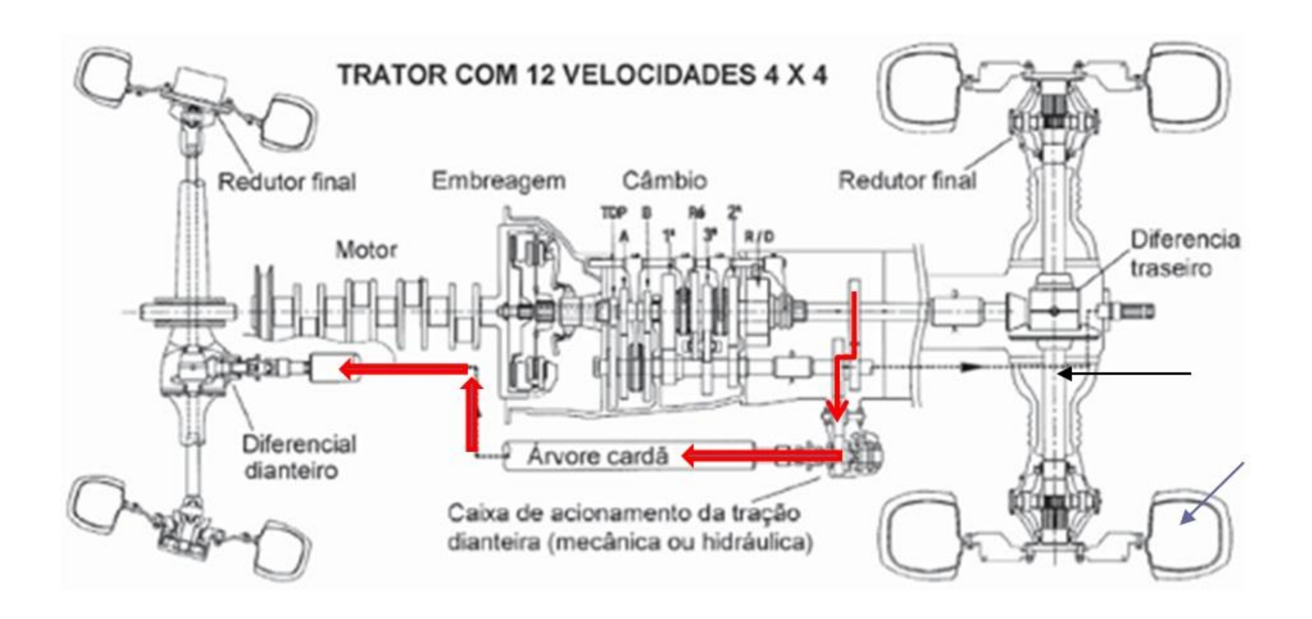




TRANSMISSÃO

TRAÇÃO DIANTEIRA AUXILIAR

- Distribuição de Peso: 40% dianteira e 60% traseira.
- Relação de Transmissão: fixa e deve ser rigorosamente observada na substituição dos pneus.
- Avanço: 1 a 6%.
- Eficiência de Tração: 10 a 30%.

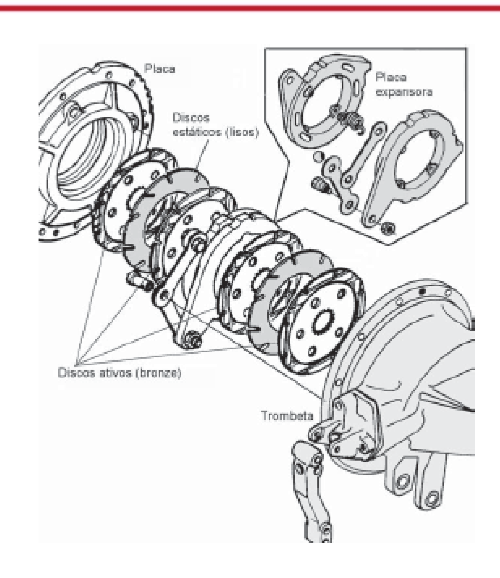




TRANSMISSÃO

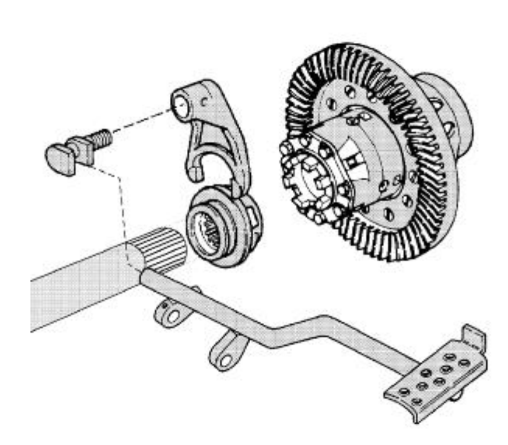
FREIO

- Mecanismo: discos em banho de óleo.
- Localização: entre o diferencial e o redutor final.
- Atuação: tirantes ou circuitos hidráulicos.
- Utilização: manobras.



BLOQUEIO DO DIFERENCIAL

- **Função**
  - Neutralizar a ação do diferencial.
- **Atuação**
  - Trava mecânica de encaixe por dentes.
- **Acionamento**
  - Eletro-hidráulico com funções automáticas de desliga e liga.
- **Cuidado**
  - Acionamento e Desacionamento.





AGENDA



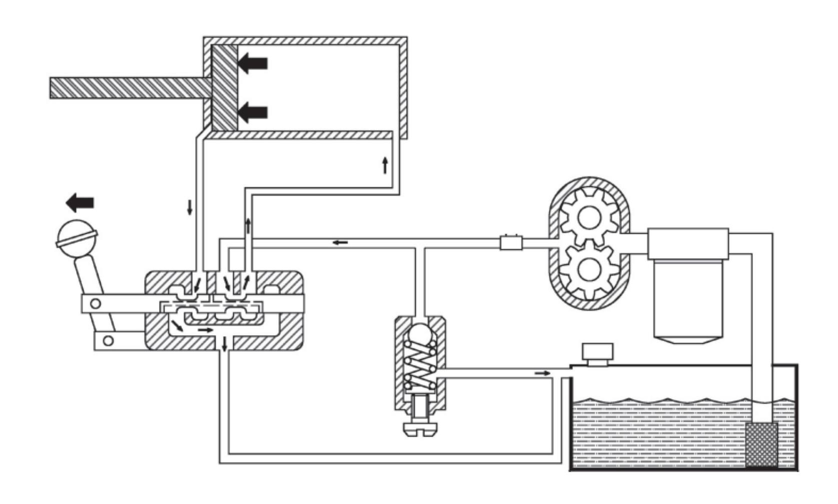
SISTEMAS HIDRÁULICOS

- **Função**
  - Facilitar operações agrícolas.
  - Conforto ao operador.

- **Funcionamento**
  - Princípio de Pascoal – Líquido sob pressão exerce força iguais em todas as direções.

- **Componentes**
  - Bomba.
  - Tubulações.
  - Depósito.
  - Filtros.
  - Válvulas.

- **Grandezas**
  - Vazão – l/min.
  - Pressão – bar ou kg/cm².





AGENDA



CONTROLE REMOTO

➢ **Função**

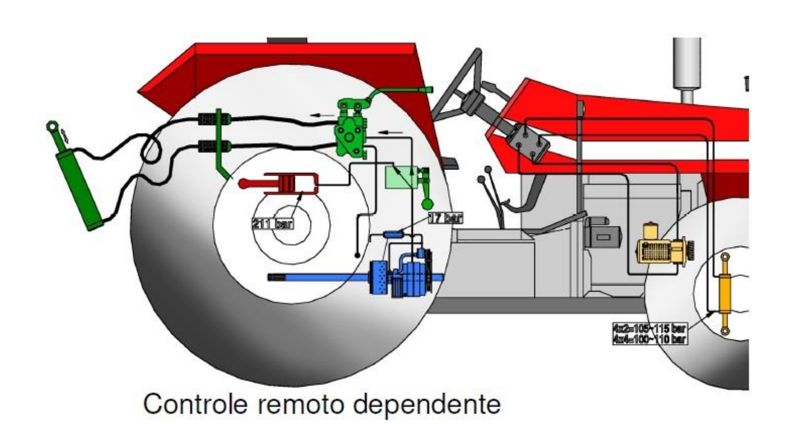
- Comandar as funções hidráulicas do implemento.

➢ **Localização**

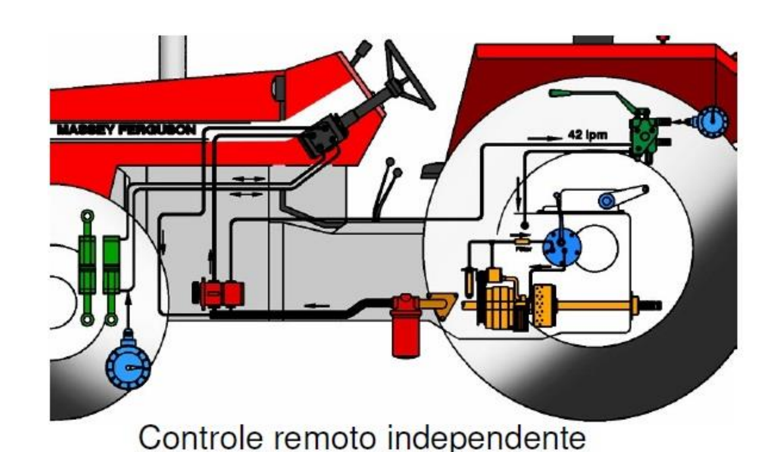
- Trator e implemento.

➢ **Tipos**

- Dependente: apenas um circuito hidráulico.
- Independente: circuito hidráulico individual.
- Vazão Combinada: combinação das vazões do sistema de três pontos e controle remoto.



Controle remoto dependente



Controle remoto independente



CONTROLE REMOTO

Válvulas de Comando Direcional

- **Válvulas de Comando Direcional Centradas por Mola**
- Comando hidráulico cessa ao soltar a alavanca.

- **Exemplos**
- ✓ Implementos frontais (lâminas e carregadores).
- ✓ Implementos traseiros (big bags, transbordo de cana).

- **Válvula de Vazão Variável**
- Fluxo constante de óleo para o implemento.
- Fluxo pode ser variado de acordo com a operação.

- **Exemplos**
- ✓ Motores hidráulicos para dosagem de adubo.
- ✓ Acionadores de turbina para formação de vácuo em semeadoras de grãos.



CONTROLE REMOTO

Válvulas de Comando Direcional

➢ **Válvulas de Desarme Automático**

- Alavanca é levada até o detente e o cilindro do implemento é acionado até o final de seu curso.
- Pressão interna do circuito hidráulico desarma a alavanca e o implemento permanece na posição.

❖ **Exemplo**

✓ Manobras de cabeceira ao levantar uma grade.

➢ **Válvulas de Desarme Automático e Flutuação**

- Permite que o implemento flutue livremente sem ação do sistema hidráulico.

❖ **Exemplos**

✓ Plainas traseiras (nivelamento do solo).
✓ Sulcadores das plantadoras de cana.
✓ Cilindro nivelador da grade (montado no cabeçalho da grade).



CONTROLE REMOTO

Válvulas de Comando Direcional

- **Kit Motor**
- Válvula de duas vias – conduz continuamente o óleo para o motor e permitir o retorno do óleo, sem restrição, à tanque.
- A válvula de desarme automático com flutuação pode ser regulada para esta função, ao restringir o curso do carretel.

- **Exemplo**
- ✓ Específica para cada aplicação.



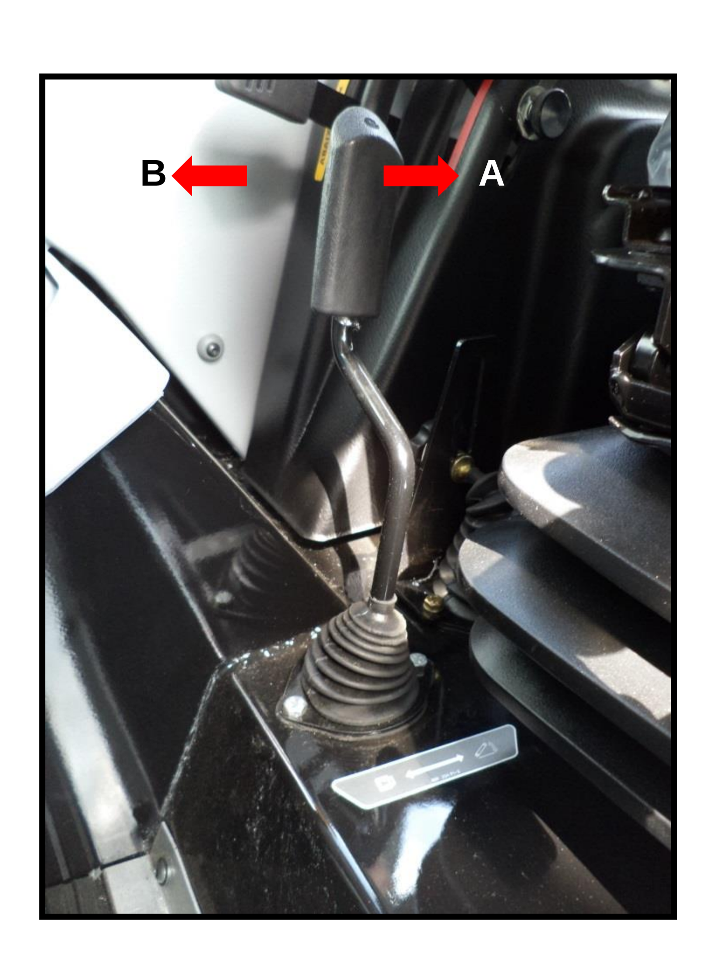
CONTROLE REMOTO

MF4200 – Alavancas



CONTROLE REMOTO

MF4200 – Fluxo Combinado



FLUXO COMBINADO: soma a vazão da bomba que alimenta o sistema de três pontos com a vazão da bomba do controle remoto.

A – sistema de levante.
B – controle remoto.

MF4265 a MF4292:
42 lpm + 17 lpm (TDP 540 rpm) = **59 lpm**
42 lpm + 27 lpm (TDP 1000 rpm) = **69 lpm**

MF4292HD a MF4299:
48 lpm + 17 lpm (TDP 540rpm) = **65 lpm**
48 lpm + 27 lpm (TDP 1000 rpm) = **75 lpm**

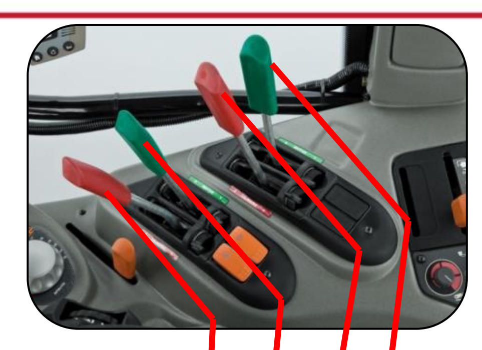


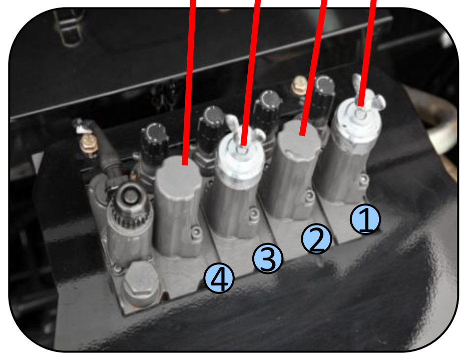
CONTROLE REMOTO

MF7000 Dyna-6

- Válvula de vazão variável.
- Válvula kit motor.
- Válvulas de desarme automático e flutuação.
- Válvulas de comando direcional centradas por mola.

Corpo	Vazão (l/min)	Atuação
1- Prioritário	70	Kit Motor
2- Alta Vazão	90	Centrado por Mola Sem Dupla Ação
3- Não-Prioritário	70	Kit Motor
4- Não-Prioritário	70	Desarme Automático









AGENDA

7	TRANSMISSÃO
8	SISTAMS HIDRÁULICOS
9	CONTROLE REMOTO
10	SISTEMA DE LEVANTE DOS 3 PONTOS
11	RODADOS
12	MANUTENÇÃO

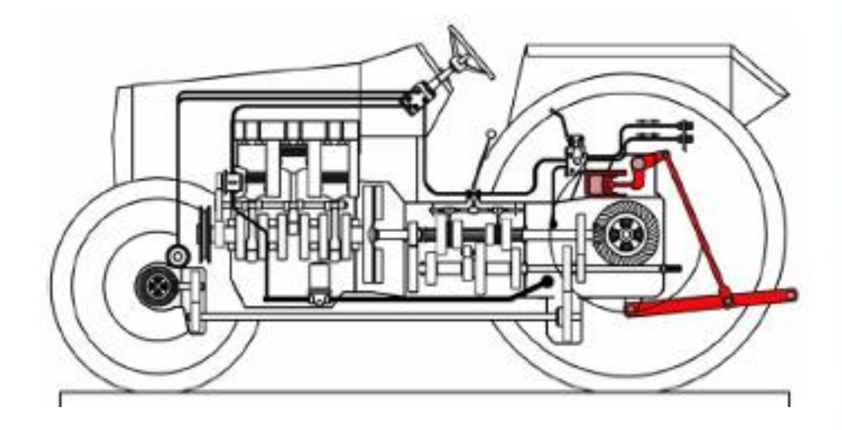


SISTEMA DE LEVANTE DOS 3 PONTOS

Sistema Ferguson



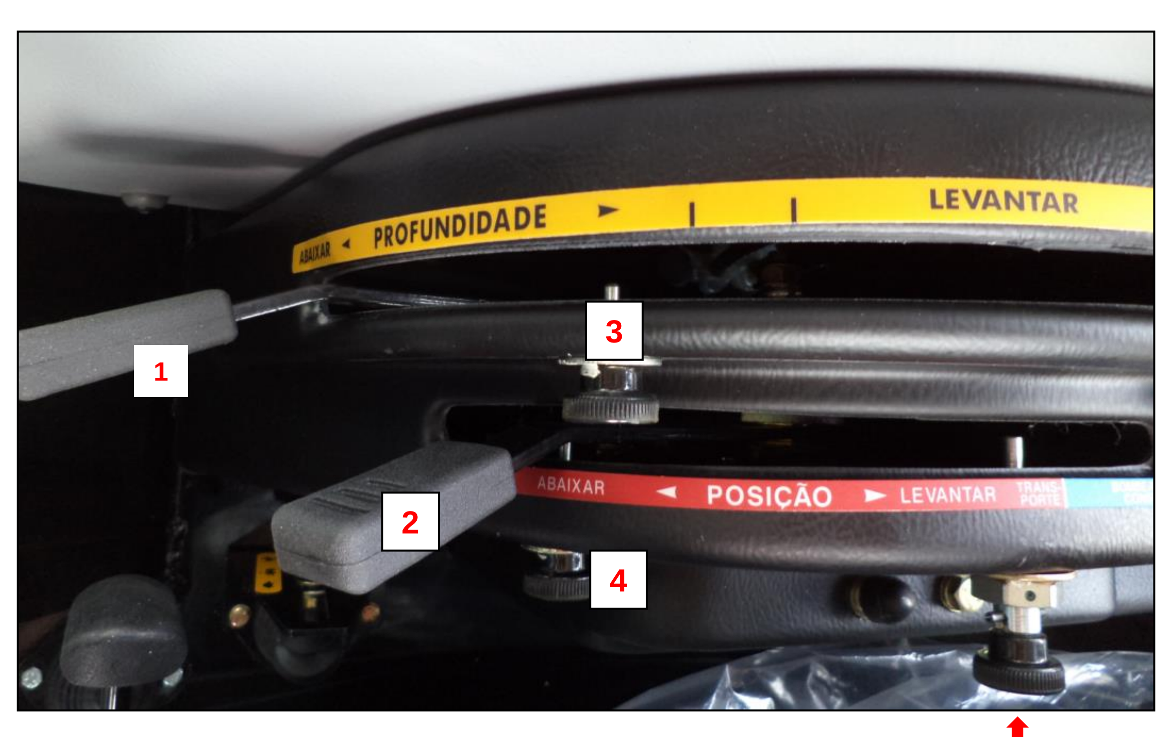
- **Funções:**
  - Conduzir implementos acima do solo.
  - Conduzir implementos penetrantes no solo.
- **Acoplamento:**
  - Dois pontos inferiores.
  - Uma torre.
- **Controles:**
  - Altura.
  - Profundidade.
  - Velocidade de descida do implemento.
- **Ajustes (Três Pontos):**
  - Centralização.
  - Nivelamento.

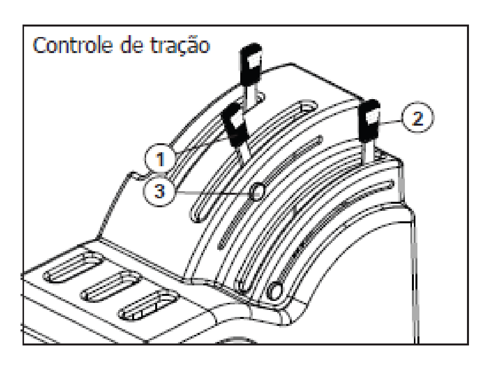


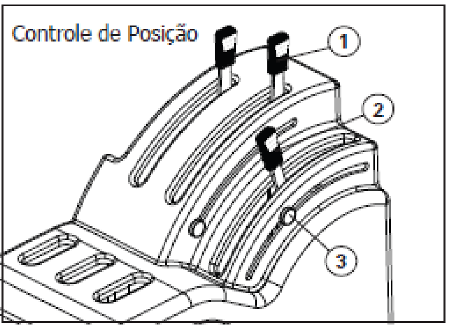


SISTEMA DE LEVANTE DOS 3 PONTOS

MF 4200







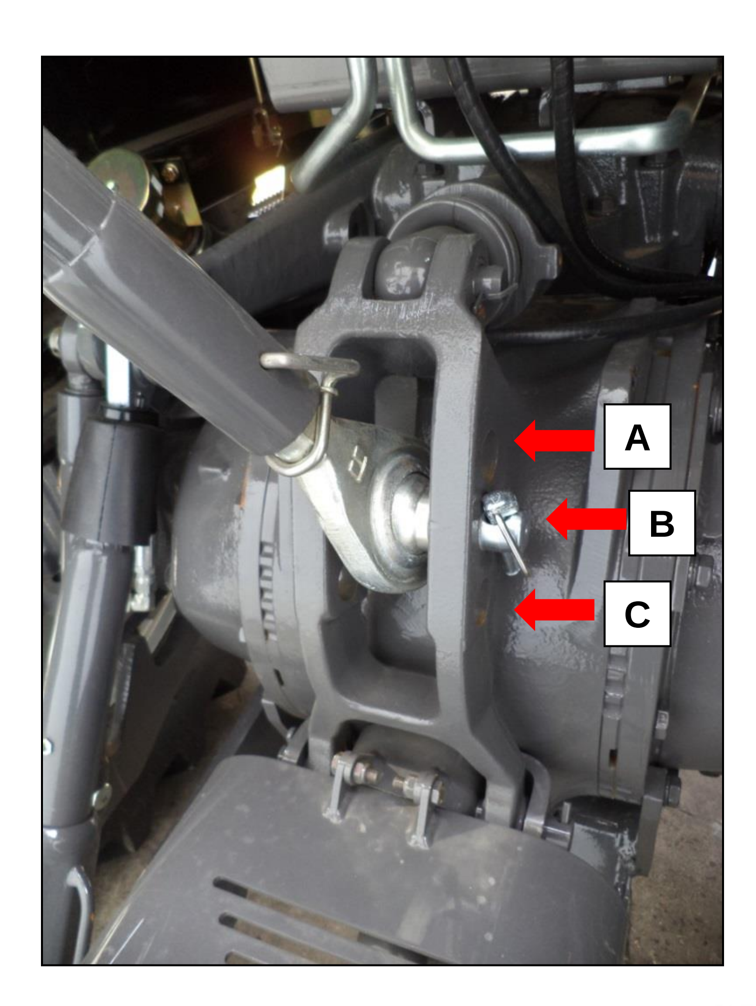
1- Alavanca de Profundidade.
2- Alavanca de Posição.
3- Limitador de Profundidade.
4- Limitador de Altura Mínima.

Limitador da Alavanca de Posição.



SISTEMA DE LEVANTE DOS 3 PONTOS

MF 4200



A – Solos Leves

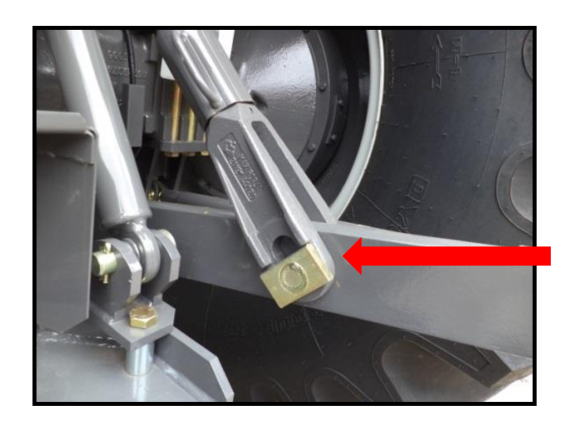
B – Solos Médios

C – Solos Duros ou transporte de implementos

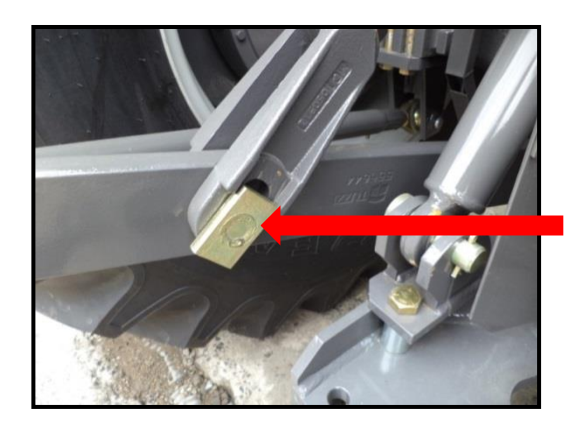


SISTEMA DE LEVANTE DOS 3 PONTOS

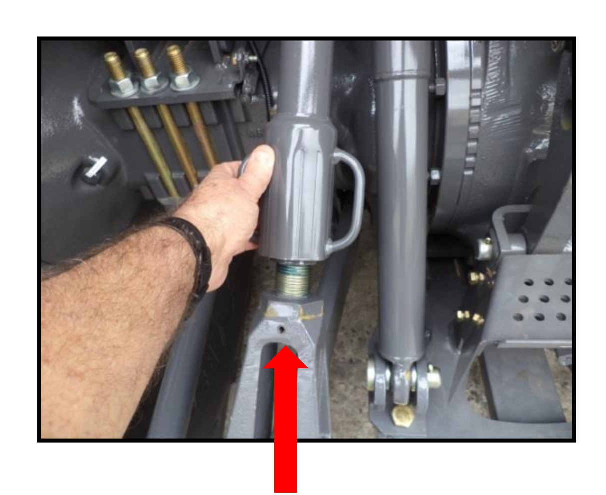
MF 4200



Barra de levante Travada.



Barra de levante na posição flutuação (implementos largos).



Nivelamento do implemento.

MF4265 a MF4292:
Capacidade de levante: 2.500 ou 3.200 kg.

MF4292HD a MF4299:
Capacidade de levante: 3.200 ou 3.800 kg.



SISTEMA DE LEVANTE DOS 3 PONTOS

MF 7000 DYNA-6

Sistema Hidráulico ELETRÔNICO





SISTEMA DE LEVANTE DOS 3 PONTOS

MF 7000 DYNA-6

Sistema Hidráulico ELETRÔNICO

1 – Posição de elevação/neutro/abaixamento.

2 – Luz indicadora da velocidade de descida e bloqueio das funções.

3 – Altura máxima.

4 – Ajuste de profundidade.

5 – Intermix (tração e posição).

6 – Amortecimento para transporte.

7 – Luz indicadora de descida.

8 – Luz indicadora de subida.

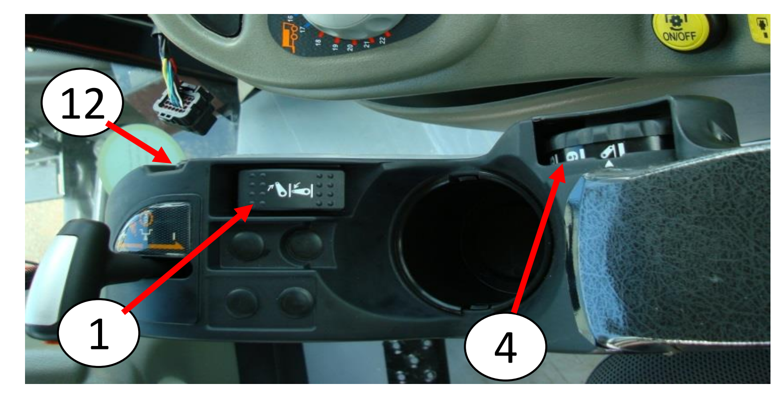
9 – Auto-diagnóstico de falha.

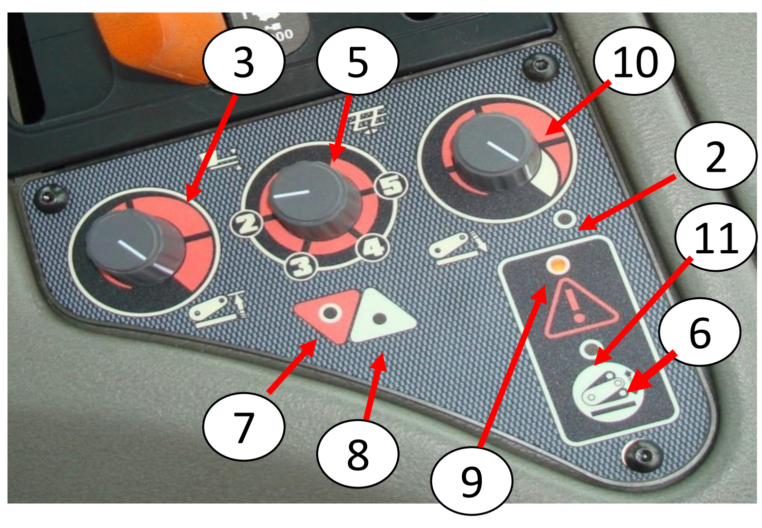
10 – Velocidade de descida.

11 - Luz indicadora de amortecimento.

12 – Entrada rápida do implemento no solo.

- Capacidade máxima: 8.000kg.







AGENDA

7	TRANSMISSÃO
8	SISTAMS HIDRÁULICOS
9	CONTROLE REMOTO
10	SISTEMA DE LEVANTE DOS 3 PONTOS
11	RODADOS
12	MANUTENÇÃO



RODADOS

FORMAS DE CLASSIFICAÇÃO

Quanto às Garras

- Direcionais (F2):
  - Pneus direcionais ou diretrizes.

- Garras Baixas (R1):
  - Pneus de tração ou motrizes para terreno seco.
  - **Exemplo**
  - Soja, milho, trigo e cana.

- Garras Altas (R2):
  - Pneus motrizes para terrenos lamacentos.
  - **Exemplo**
  - Solos irrigados de arroz ou de várzeas úmidas.



Pneu Direcional (F2)



Pneu Garra Baixa (R1)



Pneu Garra Alta (R2)

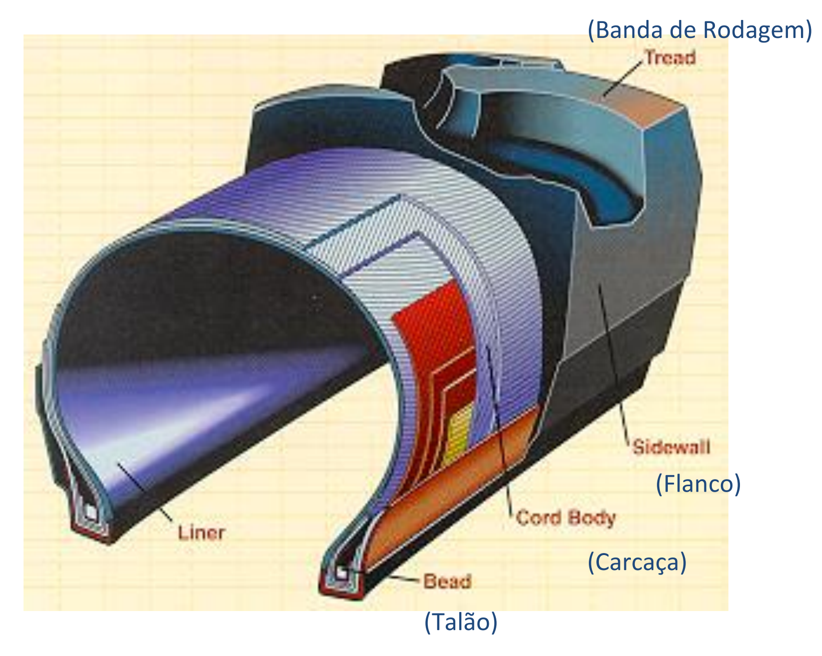


RODADOS

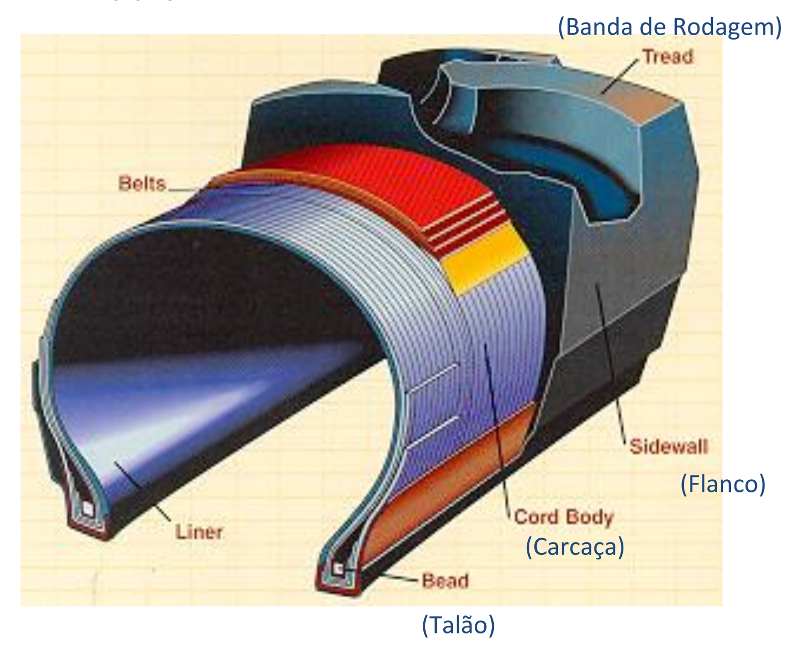
FORMAS DE CLASSIFICAÇÃO

Quanto à Carcaça

- **Diagonal**



- **Radial**





RODADOS

FORMAS DE CLASSIFICAÇÃO

Quanto à Carcaça

- **Diagonal**



- **Radial**

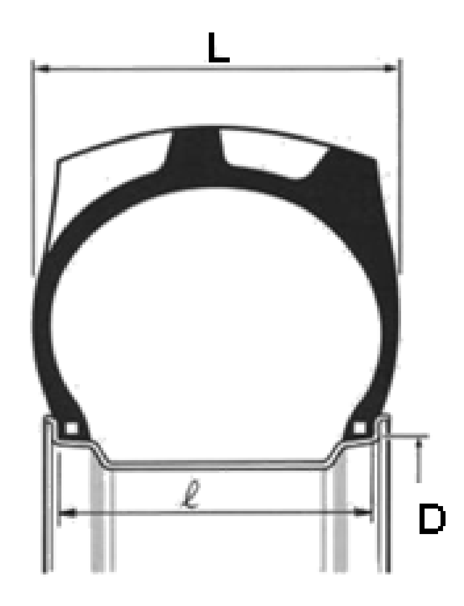




RODADOS

DIMENSÃO DOS PNEUS – DIAGONAIS

- L – largura do pneu (polegadas).
- D – diâmetro do aro (polegadas).
- R – tipo de garra.



❖ **Exemplo**



✓ Pneu: 14.9-28R1:

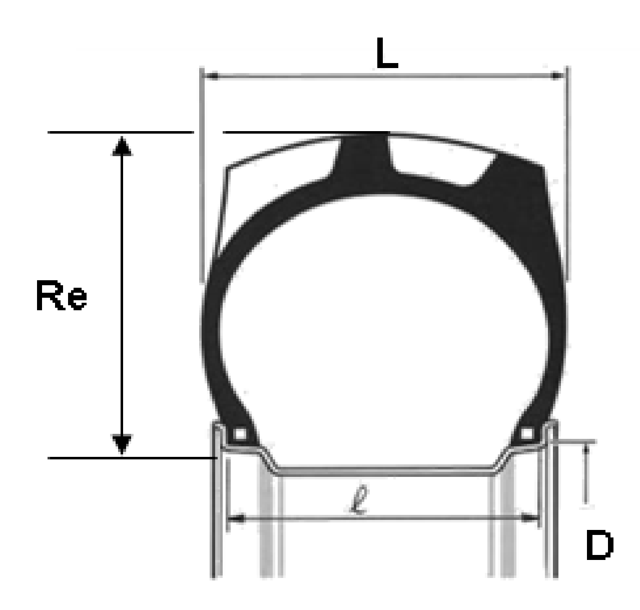
- Largura do pneu = 14.9 polegadas.
- Diâmetro do aro = 28 polegadas.
- Tipo de garra = R1 (garra baixa).



RODADOS

DIMENSÃO DOS PNEUS – RADIAIS

- L – largura do pneu (milímetros).
- Re/L – $\frac{\text{altura do pneu}}{\text{largura do pneu}}$ (%).
- R – tipo de construção de carcaça.
- D – diâmetro do aro (polegadas).



Exemplo



✓ Pneu 600/60R30.5:

- Largura do pneu = 600 milímetros.
- Relação $\frac{\text{altura do pneu}}{\text{largura do pneu}}$ = 60 %.
- Tipo de pneu = Radial.
- Diâmetro do aro = 30,5 polegadas.



RODADOS

DIMENSÃO DOS PNEUS

Exemplos:

- Pneu 23.1-30R2:
  - Largura do pneu = 23.1 polegadas.
  - Diâmetro do aro = 30 polegadas.
  - Tipo de garra = R2 (garra alta).

- Pneu 710/65R38:
  - Largura do pneu = 710 milímetros.
  - Relação $\frac{\text{altura do pneu}}{\text{largura do pneu}} = 65\,\%$.
  - Tipo de pneu = Radial.
  - Diâmetro do aro = 38 polegadas.



PRÁTICA:
Walkaround



AGENDA

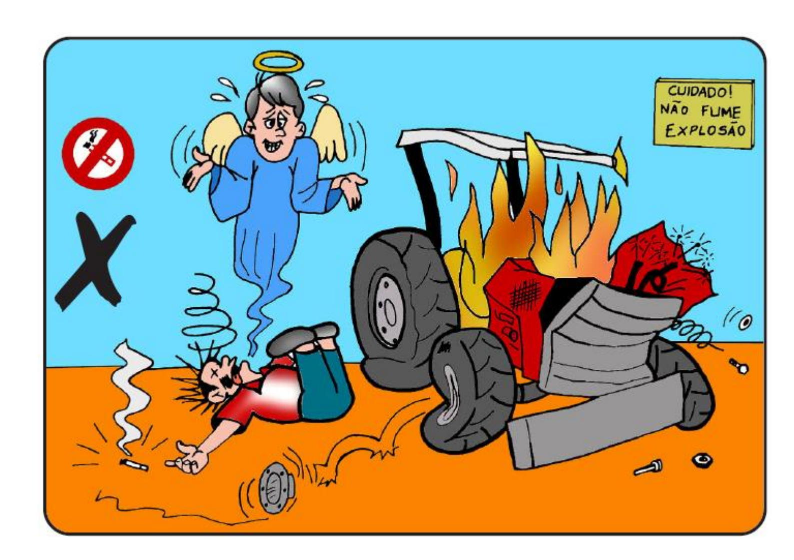
7	TRANSMISSÃO
8	SISTAMS HIDRÁULICOS
9	CONTROLE REMOTO
10	SISTEMA DE LEVANTE DOS 3 PONTOS
11	RODADOS
12	MANUTENÇÃO



SEGURANÇA NA MANUTENÇÃO

1 - Limpe sempre o combustível derramado.

2 - Não fume quando estiver reabastecendo o trator ou realizando algum serviço de manutenção no sistema de combustível.

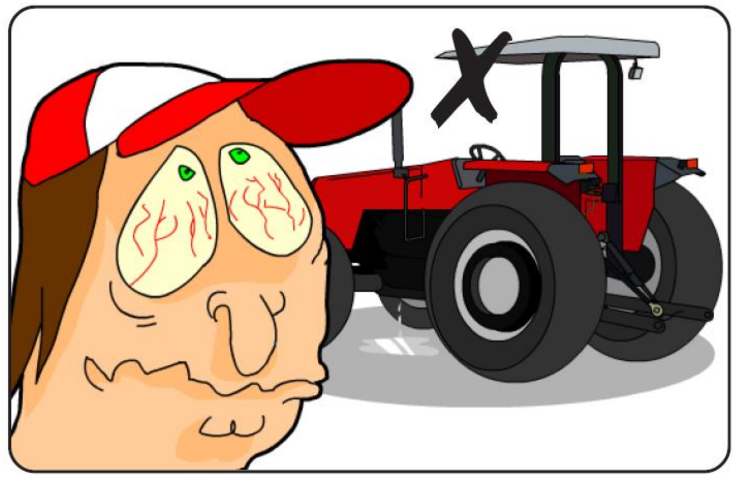


3 - Não reabasteça o trator com o motor em funcionamento.

4 - Nunca utilize iluminação com chama (isqueiro, fósforo, vela, etc.), para verificar o nível da solução eletrolítica da bateria.

5 - Tenha cuidado para que a solução eletrolítica não atinja seus olhos ou qualquer parte do corpo. Se isto acontecer, lave abundantemente com água limpa e procure um médico.

Em caso de ingestão, tome bastante líquido e procure imediatamente um médico. A solução eletrolítica da bateria é também altamente corrosiva. Por isto, proteja-se para manuseá-la e mantenha a bateria sempre limpa.



6 - Nunca tente testar a carga da bateria provocando um "curto-circuito" entre seus terminais. Utilize um densímetro ou então leve-a ao eletricista.



SEGURANÇA NA MANUTENÇÃO

7 - Ao remover os cabos da bateria, retire sempre o negativo primeiro para assegurar-se de não provocar um "curto-circuito" com a "massa" através da chave.

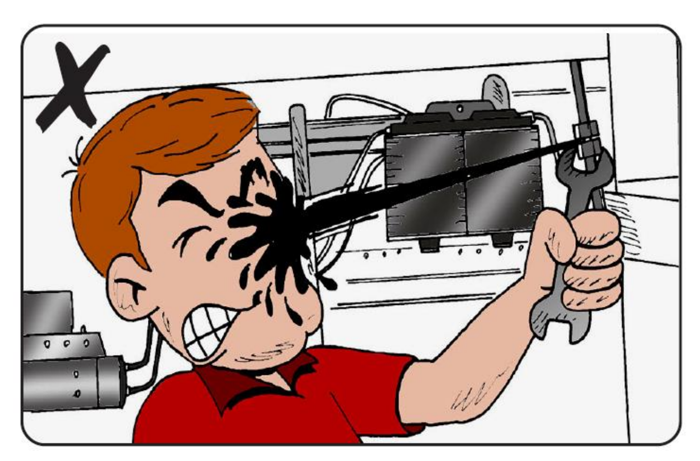
8 - Para maior segurança, é aconselhada a instalação de um extintor de incêndio em local adequado do trator.

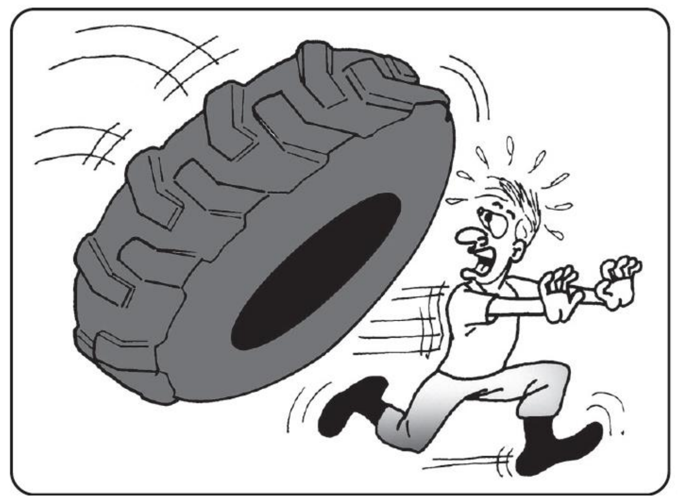
9 - Alivie a pressão dos sistemas antes de conectar ou remover conexões, tubos ou tampas. Um jato sob pressão pode perfurar a pele, provocar irritações ou infecções graves.

Se isto ocorrer, procure atendimento médico imediatamente.

10 - Mantenha todas as conexões hidráulicas firmemente apertadas.

11 - Se durante a movimentação de uma roda, a mesma ameaça cair, não tente segurá-la, mas afaste-se rapidamente, evitando ferimentos ou esforço excessivo.







SEGURANÇA NA MANUTENÇÃO

12 - Antes de executar qualquer trabalho de manutenção no trator, desligue o motor.



12 - Fluidos escapando de pequenos orifícios podem ser quase invisíveis. Quando estiver procurando detectar um vazamento, use um pedaço de papel ou luvas. Não utilize as mãos desprotegidas, especialmente quando o sistema estiver sob pressão e/ou altas temperaturas.

Se houver deficiência de iluminação, jamais utilize chama viva, como isqueiro ou fósforo. Isto certamente provocará incêndio.

13 - Todos os fluidos devem ser manuseados e armazenados de forma adequada, longe do alcance de crianças. Em caso de ingestão, beba bastante líquido e procure atendimento médico.



15 - Antes de retirar objetos, como pedaços de metal, que tenham penetrado no pneu, esvazie-o primeiro.

16 - Sempre que suspender o trator ou um dos eixos, jamais utilize o próprio macaco para calçar o peso do trator.

Utilize cavaletes que ofereçam o máximo de segurança, tanto em resistência quanto na estabilidade.

17 - Ao abrir a tampa do radiador com o motor aquecido, deixe-o em marcha lenta e solte a tampa vagarosamente, até o primeiro estágio apenas, até aliviar a pressão. Somente então remova a tampa completamente, utilizando sempre uma proteção para as mãos: luvas ou um pano grosso.

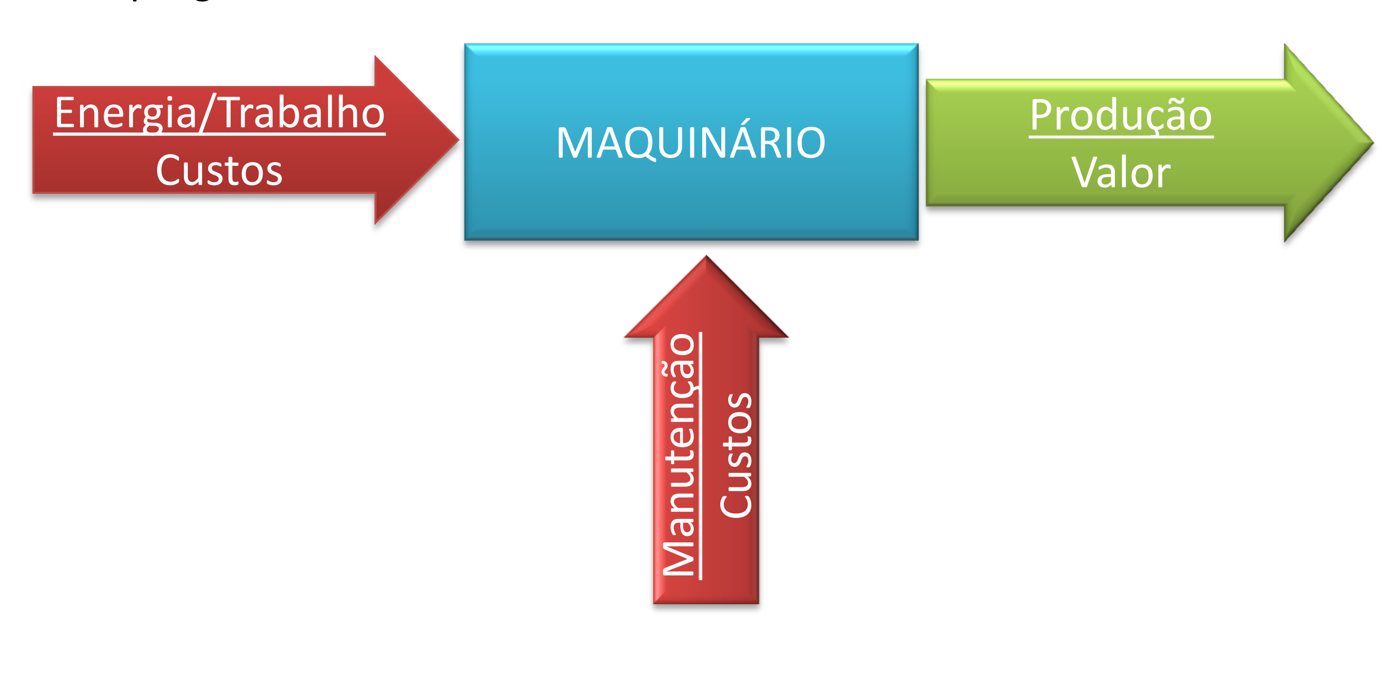




MANUTENÇÃO

Objetivo:

Conservar o equipamento em condições satisfatórias para realizar operações que possibilitem atividades que gerem LUCRO.



Valor> Energia/Trabalho + Manutenção = Lucro



MANUTENÇÃO

- **Manutenção Preventiva (Prevenção/Antecipar/Interromper)**
- Realizada periodicamente e baseia-se no desgaste natural de algumas peças.
- OBRIGAÇÃO!
- Exemplo: conferir o nível de óleo e trocá-lo quando necessário.

- **Manutenção Preditiva (Predição/Prenunciar/Prognosticar).**
- Realizada de acordo com o desempenho da máquina.
- Estabelecer um programa de realização de vistorias de uma série de componentes e, de posse de dados históricos ou do fabricante, avaliar a substituição.
- IDEAL!
- Exemplo: analisar as impurezas no óleo e substituí-lo quando atingir certo valor, independentemente do nível.

- **Manutenção Corretiva (Correção/Remediar)**
- Realizada para corrigir algum problema apresentado pelo equipamento durante o seu funcionamento.
- PREJUÍZO! – tempo/dinheiro/equipamento.
- Exemplo: não foi conferido o nível de óleo e o motor fundiu.



MANUTENÇÃO

- **Falhas**
- Diz que um equipamento falhou quando ele não é mais capaz de executar a sua função com segurança. Se a falha ocorrer antes do final da vida útil, esta falha é dita prematura e acarreta prejuízo (Affonso, 2005).

- **Tipos de Falha**
- De Projeto (independente do operador).
- De Materiais (independente do operador).
- Deficiência de Fabricação (independente do operador).
- Erros de Montagem ou Instalação (pode depender do operador – ex: acoplamento errado do cardã).
- Condições de Operação (dependente do operador – ex: sobrecarregamento do equipamento).
- Manutenção Inadequada (depende do operador – ex: não conferência do nível de óleo).



MANUTENÇÃO

- **Níveis de Manutenção**

- Manutenção Diária ou a cada 10 horas de trabalho.
- Manutenção Semanal ou a cada 50 horas de trabalho.
- Manutenção Mensal ou a cada 250 horas de trabalho.
- Manutenção Semestral ou a cada 500 horas de trabalho.
- Manutenção Anual ou a cada 1.000 de trabalho.
- Manutenção Especial: Amaciamento de Trator Novo.



MANUTENÇÃO

MANUTENÇÃO DIÁRIA (10h)

- ✓ Nível de água do radiador.
- ✓ Nível de óleo do motor.
- ✓ Nível de óleo da transmissão.
- ✓ Condição dos freios.
- ✓ Drenar sedimentador.
- ✓ Drenar filtros de combustível.
- ✓ Lubrificar o trator.

MANUTENÇÃO SEMANAL (50h)

- ✓ Verificar correias.
- ✓ Verificação do sistema elétrico.
- ✓ Verificação do nível de óleo dos sistemas hidráulicos e de transmissão (cubos, caixas de marchas, diferencial, redução final).
- ✓ Pressão dos pneus.



MANUTENÇÃO

MANUTENÇÃO SEMANAL (250h)

- ✓ Troca do óleo lubrificante do motor e filtro.
- ✓ Nível de óleo bomba injetora.

MANUTENÇÃO SEMESTRAL (500h)

- ✓ Desmontagem das rodas e engraxamento.
- ✓ Substituição da água do radiador e limpeza do radiador.
- ✓ Substituição dos Filtros de Combustível.
- ✓ Filtro Primário (pré-filtro).
- ✓ Filtro Secundário (de combustível).

MANUTENÇÃO ANUAL (1000h)

- ✓ Trocar o óleo dos sistemas hidráulicos e de transmissão (cubos, diferencia, redutor final).
- ✓ Limpar e verificar as engrenagens e rolamentos da transmissão.



MANUTENÇÃO

AMACIAMENTO DO MOTOR

- Objetivo: possibilitar que o trator desenvolva todo o seu potencial, otimizando os sistemas mecânicos-hidráulicos através das partes móveis lubrificáveis.

- Procedimento Geral: colocar a máquina para trabalhar continuamente na operação de maior demanda de potência por 100h.

- Necessária uma manutenção com período especial até serem atingidas 100h, que possibilitará a remoção de resíduos e partículas metálicas.

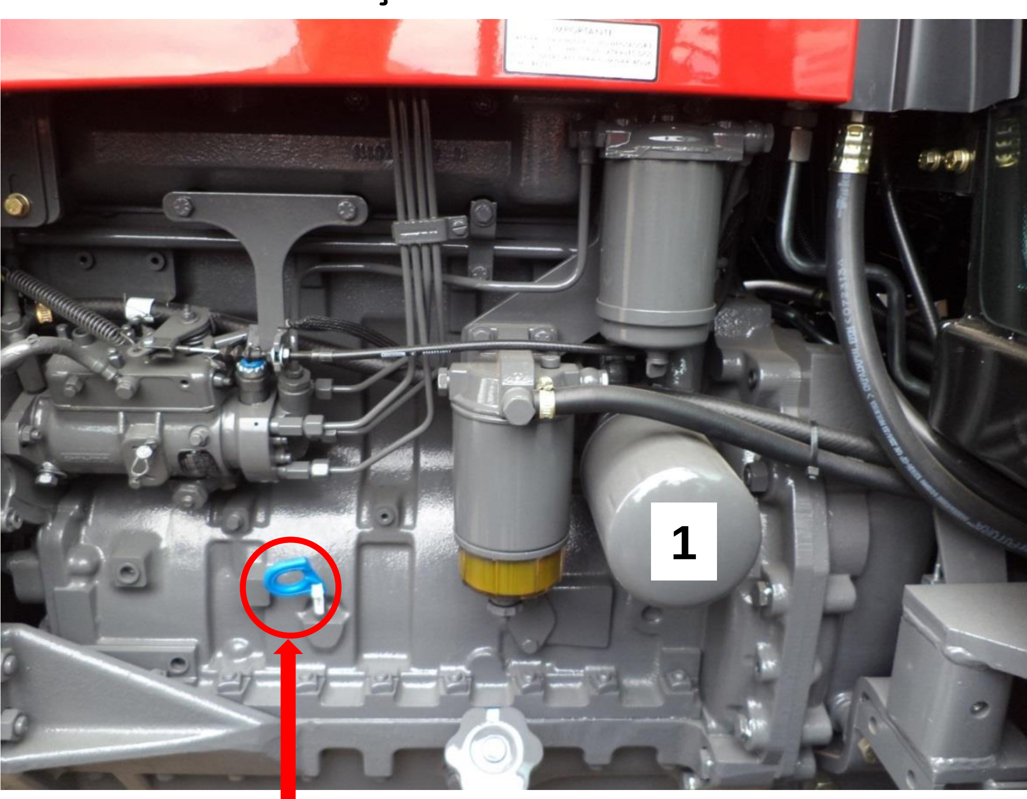
Troca do óleo e filtro de óleo do motor	60 hs.
Troca do óleo da transmissão, diferencial,freios e sistema hidráulico	100 hs.
Troca ou limpeza dos filtros do controle remoto, bomba de direção	60 hs.
Troca do óleo de direção	100 hs.
Troca do óleo dos redutores finais	100 hs.



MANUTENÇÃO

LUBRIFICAÇÃO DO MOTOR

ÓLEO – SUBSTITUIÇÃO A CADA 250 HORAS



Vareta de nível do óleo do motor

Trator novo – 1ª troca entre 50 e 100 horas

1 – Filtro do óleo:
Substituir a cada 250 horas



Máximo

Mínimo



MANUTENÇÃO

SISTEMA DE ALIMENTAÇAO DE DIESEL

Motores Perkins

1 - Drenar diariamente o sedimentador e limpar a cada 250 horas.

2 – Drenar diariamente e *substituir a cada 250 horas*



MANUTENÇÃO

ÓLEO DA TRANSMISSÃO

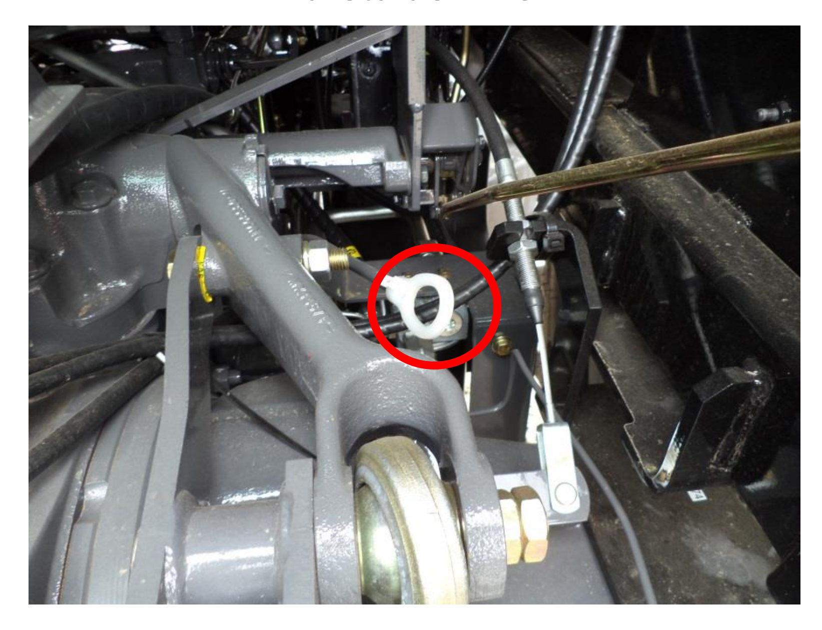
TROCA A CADA 500 HORAS

Trator novo: 1ª troca – 100 horas

Bocal de Reabastecimento



Vareta de Nível

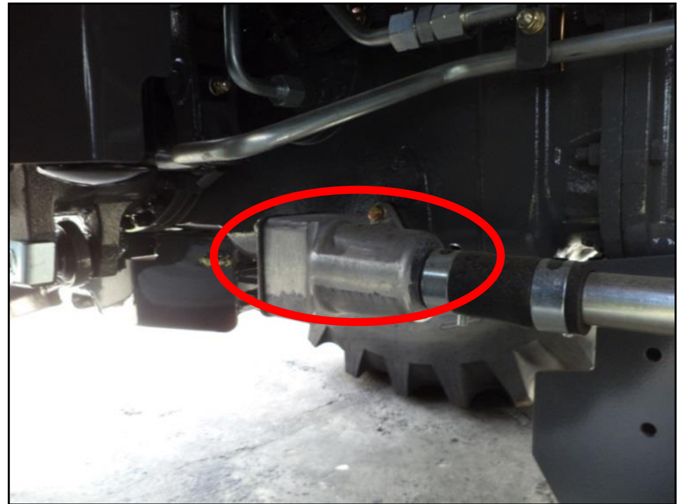




MANUTENÇÃO

FILTROS DA TRANSMISSÃO

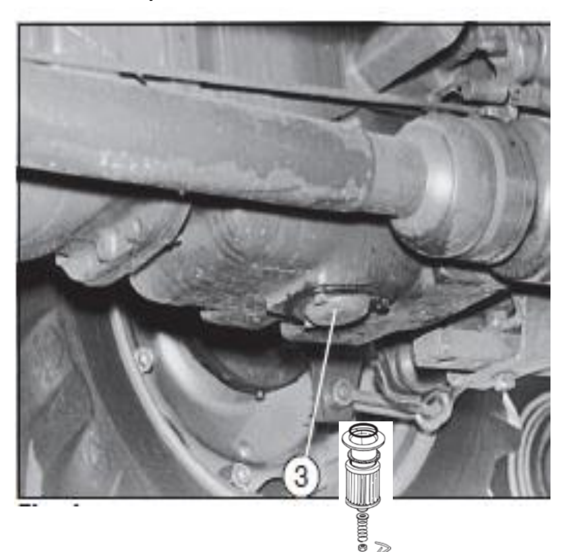
Filtro de alimentação das bombas hidráulicas
Limpar a cada 500 horas



Filtro do retorno
Substituir a cada 250 horas



Filtro da bomba do Sistema de Levante
Limpar a cada 500 horas





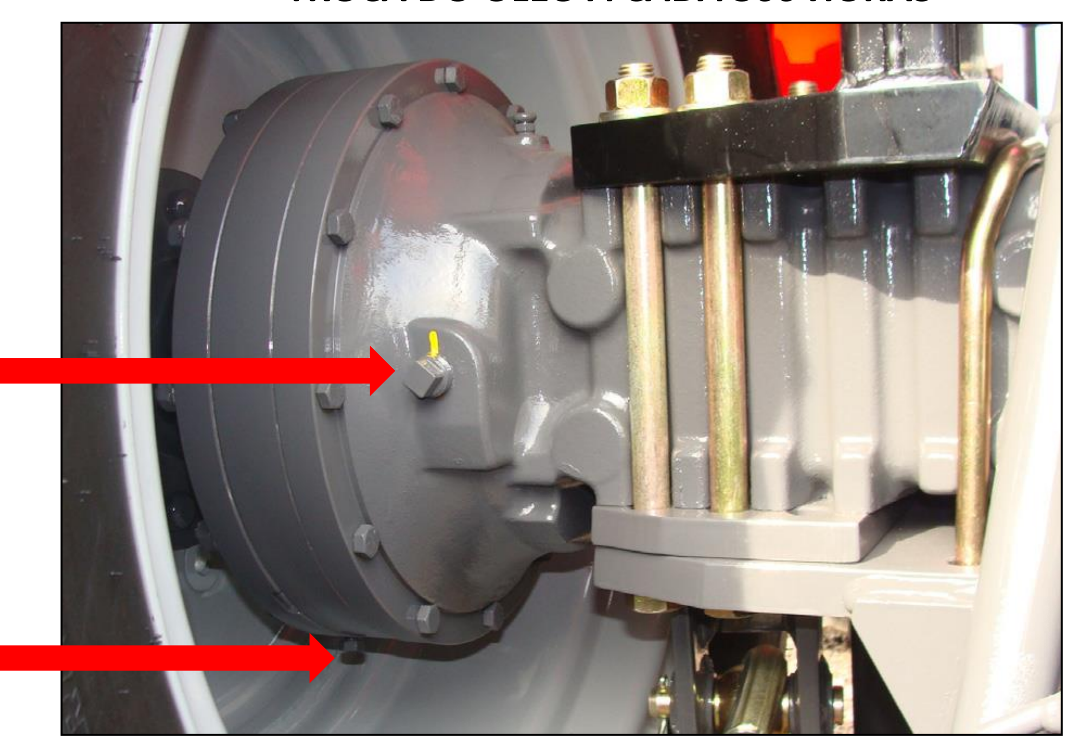
MANUTENÇÃO

REDUTOR TRASEIRO

TROCA DO ÓLEO A CADA 500 HORAS

Bujão de nível
e reabastecimento

Bujão de dreno



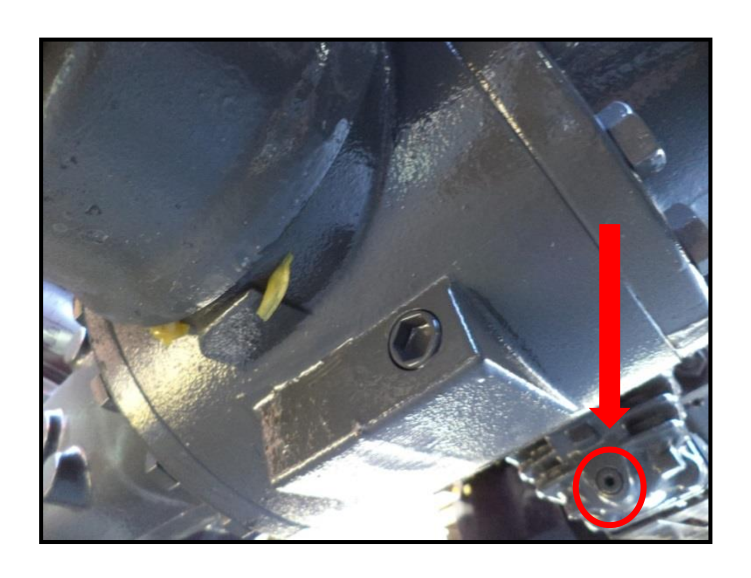
Trator novo: 1ª troca – 100 horas

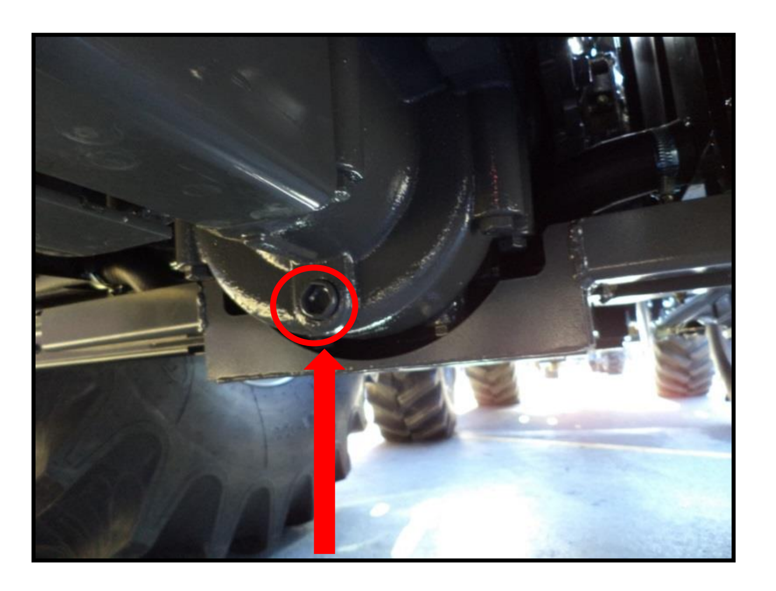


MANUTENÇÃO

TRANSMISSÃO E EIXOS

Importante: Ao drenar o óleo retire sempre os bujões que ficam nos níveis inferiores dos compartimentos.







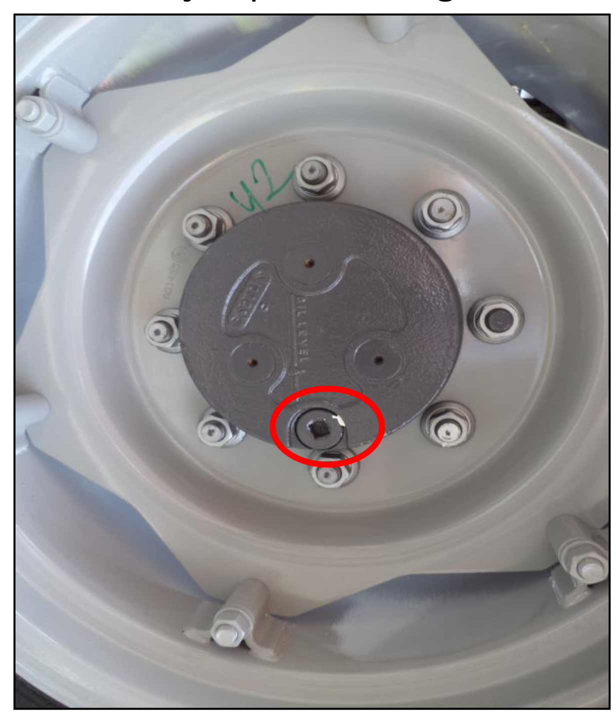
MANUTENÇÃO

REDUTORES DIANTEIROS

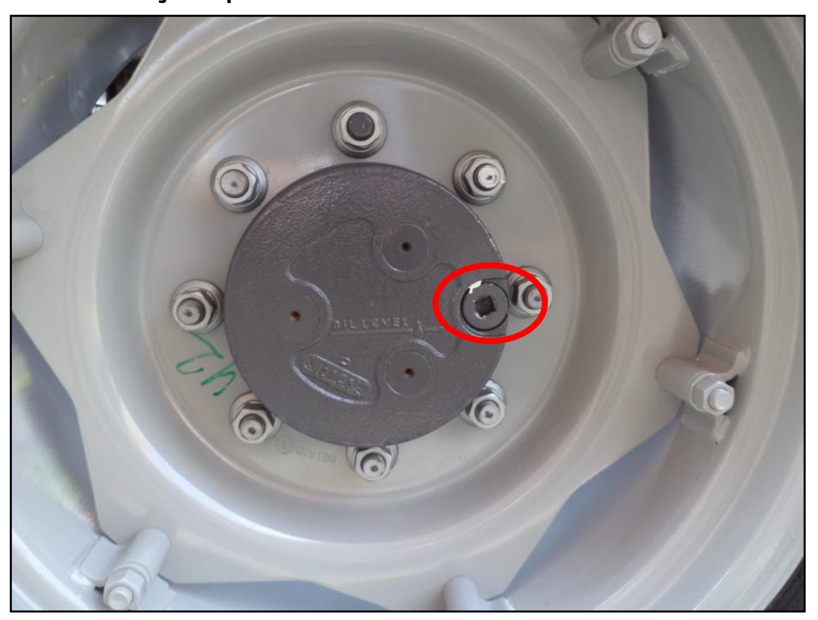
TROCA DO ÓLEO A CADA 500 HORAS

Trator novo: 1ª troca – 100 horas

Posição para drenagem



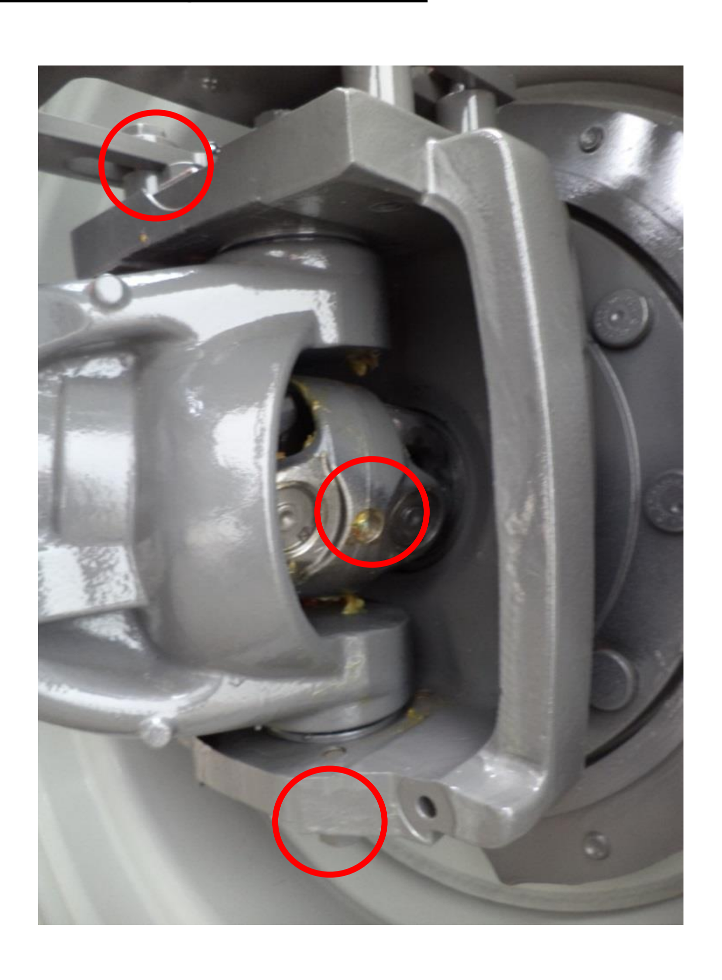
Posição para reabastecimento e nível





MANUTENÇÃO

LUBRIFICAÇÃO À GRAXA



- ✓ **LIMPEZA**
- ✓ **LUBRIFICAÇÃO**
- ✓ **VEDAÇÃO** (abrasivos)

Os pinos graxeiros devem ser lubrificados de acordo com o Número de horas recomendado no manual do operador



AGENDA

13	CONCEITOS OPERACIONAIS
14	DIMENSIONAMENTO
15	OPERAÇÃO



CONCEITOS OPERACIONAIS

Regulagem de Tratores

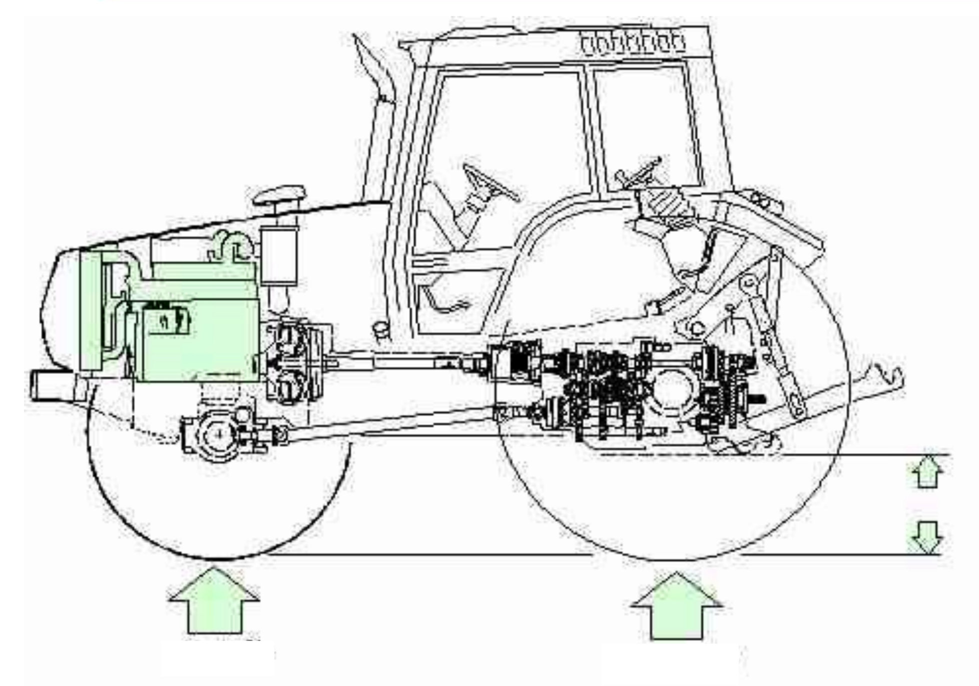
Explorarmos o máximo do rendimento.

Fatores que Influenciam no Desempenho

- Regulagens e características dos tratores.
  - Distribuição de Peso.
  - Relação Peso / Potência.
  - Lastragem.
  - Pressão de Calibragem.
  - Índice de Patinagem.
  - Comandos hidráulicos.
- Regulagem e características dos implementos.
- Características físicas e as condições de trabalho que o solo oferece.



DISTRIBUIÇÃO DE PESO



Eixo Dianteiro

4x2 – 33%

4x4 – 40%

+/- 3%

Eixo Traseiro

4x2 – 67%

4x4 – 60%

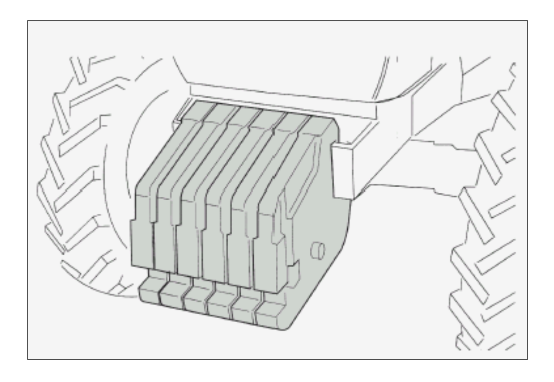
- Transformação do peso total em capacidade de tração.
- Distribuição do peso total do trator sobre os eixos.
- Melhor distribuição de peso para tração auxiliar.
- Relação peso / potência :

  de 52 a 56 kgf/cv. (ISO 14396)

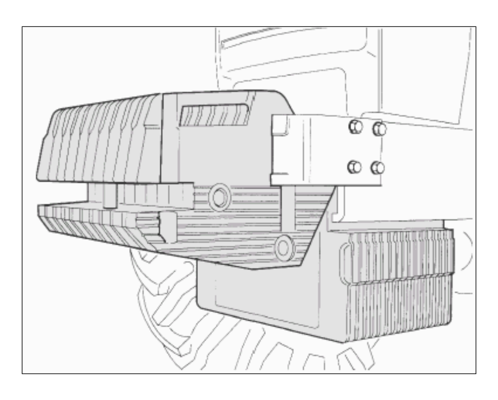


LASTRAGEM

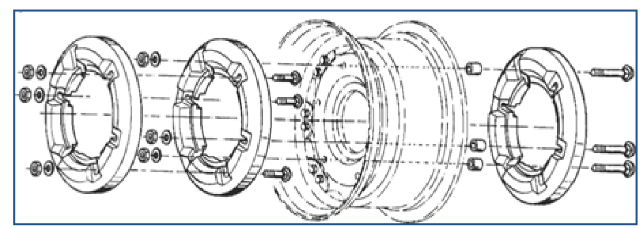
Lastragem Metálica



Contrapesos Longitudinais



Contrapesos Transversais



Contrapesos Traseiros

- Contrapesos metálicos tem a finalidade de ajustar a distribuição de peso dentro dos valores e limites estabelecidos.

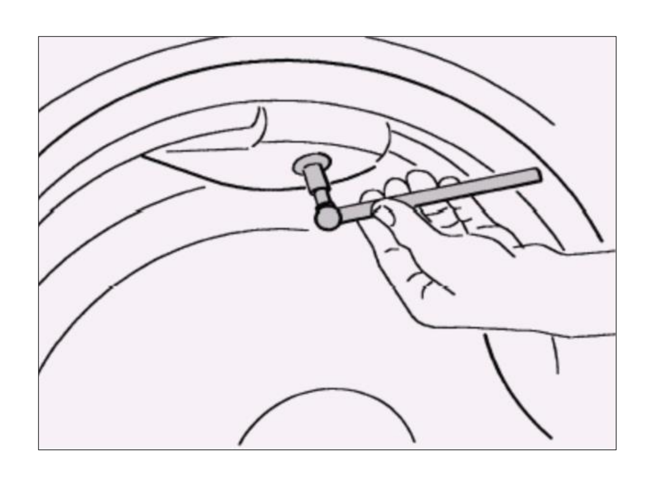


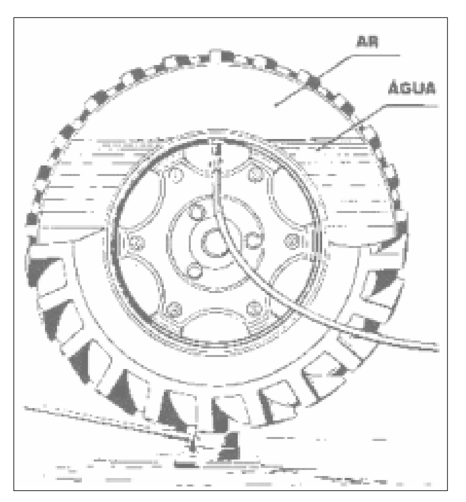
LASTRAGEM

Lastragem com Água

- Forma mais simples e barata de aumentar o peso do trator, quando há falta de lastro.
- Máximo de água nos pneus: 75% do volume total do pneu e o restante deve ser acrescentado ar, dentro da recomendação de cada fabricante, para que o pneu não perca suas características físicas de amortecimento.

OBS: Sempre que formos colocar água nos pneus devemos aliviar a carga ou peso sobre eles, tirando os pneus do solo e logo após o enchimento efetuar a calibragem com o bico na posição mais alta.

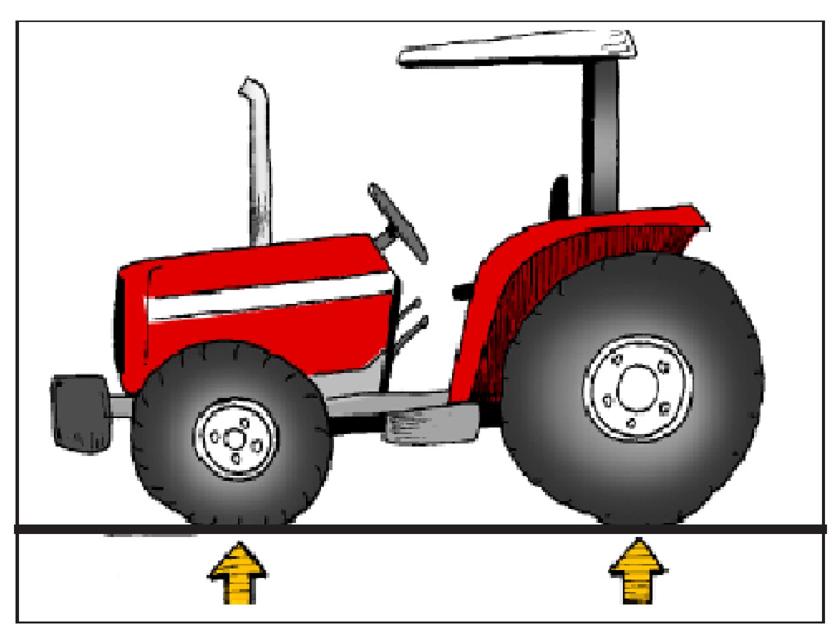




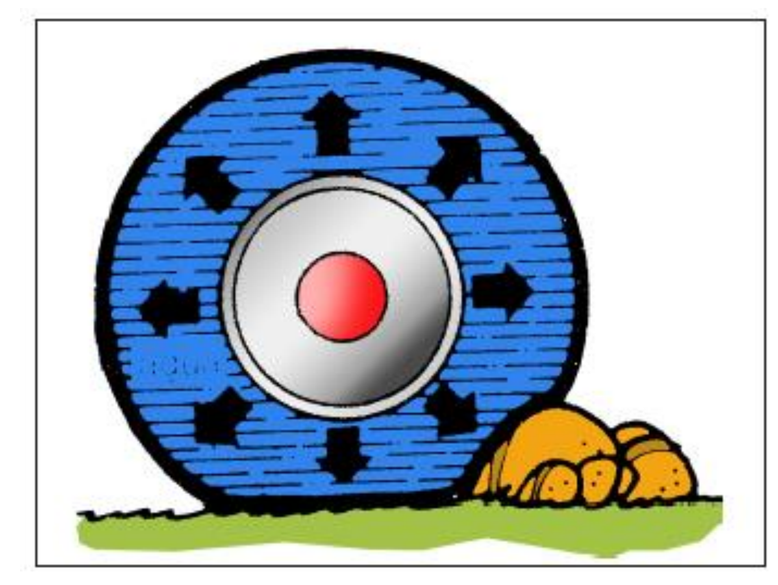


LASTRAGEM

Lastragem com Água



Uso de agua ocupando 75% do volume do pneu



O espaço com ar (25%) é necessário para que o pneu tenha flexibilidade



PRESSÃO DE CALIBRAGEM

Calibragem Correta

Contribui para um desempenho satisfatório dos pneus de máquinas agrícolas.

Determinação da Pressão Correta

- Pesa-se o eixo carregado.

- Exemplos:
  - Implemento acoplado nos 3 Pontos:
    - Deve-se pesar o trator com o implemento engatado, erguido e com meia carga (adubo, semente, etc.).
  - Montagem da Rodagem
    - Simples:
    - ✓ Deve-se dividir o peso encontrado no eixo por 2.
    - Dupla:
    - ✓ Deve-se dividir o valor por 4.
    - ✓ Valores de cargas por pneu devem ser reduzidas – multiplicar o valor encontrado na tabela por 0,88.
    - ✓ Pressão mínima: 14 psi.



PRESSÃO DE CALIBRAGEM

- Consulta-se as tabelas de calibragem e carga nos pneus.
  - Cargas dos Pneus:
    - Implementos montados
    - Pesos e lastreamento.

Observações

- Índices de calibragem recomendados só deverão ser aumentados em aplicações com cargas pesadas e velocidades reduzidas.
- Exemplo: arado em relevo e operações em superfícies duras – como transporte em rodovias.
- Cargas mais pesadas normalmente devem ser transportadas com velocidades mais baixas.
- Cargas reduzidas podem ser transportadas com velocidades mais altas do que as indicadas nas tabelas.
- Verificar a capacidade de carga do pneu (número de lonas) –quanto maior o número de lonas mais pressão e mais carga ele aceita.



PRESSÃO DE CALIBRAGEM

J.15. Pressão dos pneus

Dimensões	Pressão kPa (lb/pol2) - Pneus diagonais - Velocidade máxima de 30 km/h																	
	kPa	95	110	125	140	150	165	180	190	210	220	235	250	275	305	330	360	385	415
	lb/pol2	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	40	44	48	52	56	60
14.9-26R1 (12L)	Carga por pneu (kg)	1265	1370	1465	1560	1650	1735	1820	1905	1980	2055	2130							
14.9-28R2 (6L)		1310	1415	1515	1615														
16.9-26R1 (8L)			1660	1780	1890	2000	2105												
16.9-28R1 (6L)			1715	1840															
18.4-26R1 (10L)			1990	2130	2270	2395	2520	2645											
18.4-26R2 (10L)			1990	2130	2270	2395	2520	2645											
18.4-38R1 (12L)			2380	2555	2715	2870	3020	3165	3305	3440	3575								
20.8-38R1 (10L)			2885	3095	3410	3480													
20.8-38R1 (14L)			2885	3095	3410	3480	3660	3840	4000	4160	4330								
20.8-38R2 (14L)			2885	3095	3410	3480	3660	3840	4000	4160	4330								
23.1-30R1 (10L)			3035	3250	3460														
23.1-30R2 (10L)			3035	3250	3460														
24.5-32R1 (10L)			3465	3710	3950														
30.5-32R1 (14L)		3830	4150	4430	4710	4985													

Dimensões	Pressão kPa (lb/pol2)- Pneus radiais - Velocidade máxima de 40 km/h																	
	kPa	48	62	70	76	85	90	97	105	120	140	145	160	190	215	235			
	lb/pol2	7	9	10	11	12	13	14	15	17	20	21	23	28	31	34			
600/65 R28	Carga por pneu (kg)			1944	2012	2080	2231	2296	2360	2650	2900	2959	3075						
600/55-R30.5		1455	1652	1751	1850	1949	2048	2080	2112	2175	2550	2675	2800	3105	3235	3350			
600/60-R30.5										1845	1980	2287	2900						
650/75 R38			3430	3520	3610	3700	3804	3908	4012	4220	4485	4573	4750	5280	5540	5800			
710/70-R38				3370	3630	3890	4065	4240	4415	4875	5340	5495	5805						
710/65-R38		2475	2813	2981	3150	3293	3437	3580	3720	4000	4380	4565	4750						
850/50-R38		2555	2903	3076	3250	3378	3507	3635	3757	4000	4440	4655	4875						



PRESSÃO DE CALIBRAGEM

Exemplo – Lastragem e Pressão de Calibragem

- MF7390 Dyna-6 – 190 cv (ISO 14396).
- Peso sem lastro: 6.500 kg.
- Rodado dianteiro: 18.4-26R1 (10L) – Goodyear.
- Rodado traseiro: 30.5L-32R1 (14L) – Goodyear.

1) Relação Peso (kg) /Potência (cv) – Norma ISSO 14396.

- 190 cv x 55 Kg/cv = 10.450 kg.

Distribuição de Peso:

- Dianteiro: 40% do peso total
  - Sem lastro = 2.600 kg.
  - Com lastro = 4.180 kg.

- Traseiro: 60% do peso total:
  - Sem lastro = 3.900 kg.
  - Com lastro = 6.270 kg.



PRESSÃO DE CALIBRAGEM

Exemplo – Lastragem e Pressão de Calibragem

Distribuição de Peso:

- Dianteiro: 40% do peso total
  - Necessidade de lastro adicional = 4.180 – 2.600 = 1.580 kg.
- Traseiro: 60% do peso total:
  - Necessidade de lastro adicional = 6.270 – 3.900 = 2.370 kg.

2) Lastro Líquido

Medida	Desenho GOODYEAR	Índice de Carga e Velocidade	Pressão de Ar Lb/Pol²	Carga Máxima (kg)	Largura da Secção sem Carga (mm)	Diâmetro Externo (mm)	Circunferência de Rolamento (mm)	Lastro de Água (litros=kg)	Câmara de Ar Recomendada (válvula TR 218A) Pneu sem Câmara (válvula TR 618A)	Aro de Medição (pol.)	Código
23.1-26	DYNA TORQUE III	12	24	3.615	587	1.605	4.790	485	Sêm Câmara	20.00	R1150153
23.1-30		12		3.845		1.707	5.106	541	23.1-30		R1150132
24.5-32		12		4.390	622	1.803	5.414	643	24.5-32	21.00	R1150142
28L26		12	20	3.760	713	1.615	4.821	594	Sem Câmara	25.00	R1150161
30.5L32		14	22	4.985	775	1.819	5.386	821		27.00	R1150173
13.6-38	POWER TORQUE	6	22	1.660	345	1.565	4.670	215	12.4;13.6-38	12.00	R1150200
		14	50	2.430							R1150201
14.9-28		8	26	1.880		1.367	4.119	201	14.9-28		R1150211
16.9-28		8	24	2.180	429	1.435	4.315	261	16.9;18.4-28	15.00	R1150221
18.4-26		10	26	2.645	467	1.450	4.318	300	18.4-26	16.00	R1150230
		12	32	2.985							R1150231



PRESSÃO DE CALIBRAGEM

Exemplo – Lastragem e Pressão de Calibragem

- Dianteiro: 40% do peso total
  - Lastro líquido = 2 x 300 = 600 kg.
- Traseiro: 60% do peso total:
  - Lastro líquido= 2 x 821 = 1.642 kg.

3) Lastro Sólido

- Dianteiro: 40% do peso total
  - Lastro sólido = 1580 – 600 = 980kg.
  - Carga por pneu = 980/2 = 490 kg.

- Traseiro: 60% do peso total:
  - Lastro líquido= 2370 – 1642 = 728 kg.
  - Carga por pneu = 728/2 = 364 kg.



PRESSÃO DE CALIBRAGEM

Exemplo – Lastragem e Pressão de Calibragem

4) Pressão de Calibragem

J.15. Pressão dos pneus

Dimensões	Pressão kPa (lb/pol2) - Pneus diagonais - Velocidade máxima de 30 km/h																		
	kPa	95	110	125	140	150	165	180	190	210	220	235	250	275	305	330	360	385	415
	lb/pol2	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	40	44	48	52	56	60
14.9-26R1 (12L)	Carga por pneu (kg)	1265	1370	1465	1560	1650	1735	1820	1905	1980	2055	2130							
14.9-28R2 (6L)		1310	1415	1515	1615														
16.9-26R1 (8L)			1660	1780	1890	2000	2105												
16.9-28R1 (6L)			1715	1840															
18.4-26R1 (10L)			1990	2130	2270	2395	2520	2645											
18.4-26R2 (10L)			1990	2130	2270	2395	2520	2645											
18.4-38R1 (12L)			2380	2555	2715	2870	3020	3165	3305	3440	3575								
20.8-38R1 (10L)			2885	3095	3410	3480													
20.8-38R1 (14L)			2885	3095	3410	3480	3660	3840	4000	4160	4330								
20.8-38R2 (14L)			2885	3095	3410	3480	3660	3840	4000	4160	4330								
23.1-30R1 (10L)			3035	3250	3460														
23.1-30R2 (10L)			3035	3250	3460														
24.5-32R1 (10L)			3465	3710	3950														
30.5-32R1 (14L)		3830	4150	4430	4710	4985													

Dimensões	Pressão kPa (lb/pol2)- Pneus radiais - Velocidade máxima de 40 km/h																		
	kPa	48	62	70	76	85	90	97	105	120	140	145	160	190	215	235			
	lb/pol2	7	9	10	11	12	13	14	15	17	20	21	23	28	31	34			
600/65 R28	Carga por pneu (kg)			1944	2012	2080	2231	2296	2360	2650	2900	2959	3075						
600/55-R30.5		1455	1652	1751	1850	1949	2048	2080	2112	2175	2550	2675	2800	3105	3235	3350			
600/60-R30.5										1845	1980	2287	2900						
650/75 R38			3430	3520	3610	3700	3804	3908	4012	4220	4485	4573	4750	5280	5540	5800			
710/70-R38				3370	3630	3890	4065	4240	4415	4875	5340	5495	5805						
710/65-R38		2475	2813	2981	3150	3293	3437	3580	3720	4000	4380	4565	4750						
850/50-R38		2555	2903	3076	3250	3378	3507	3635	3757	4000	4440	4655	4875						



PRESSÃO DE CALIBRAGEM

Exemplo – Lastragem e Pressão de Calibragem

- Dianteiro: 40% do peso total
  - Carga máxima suportada pelo pneu = 2645 kg.
  - Carga real no pneu = 490 kg.
  - Pressão = 14 psi.

- Traseiro: 60% do peso total:
  - Carga máxima suportada pelo pneu = 4985 kg.
  - Carga real no pneu = 364 kg.
  - Pressão = 14 psi.



ÍNDICE DE PATINAGEM

Por que medir?

A verificação do índice de patinagem se faz necessário para conferir a correta adequação trator/implemento, evitando perda de rendimento, consumo elevado de combustível e desgastes do equipamento.

É condição essencial para se medir a patinagem:

- ✓ *Que os pneus estejam devidamente calibrados.*
- ✓ *Que a distribuição de carga sobre os eixos esteja correta.*
- ✓ *Que o implemento a ser utilizado esteja corretamente acoplado ao trator.*
- ✓ *Que a avaliação seja feita no terreno em que o trator irá trabalhar.*



ÍNDICE DE PATINAGEM

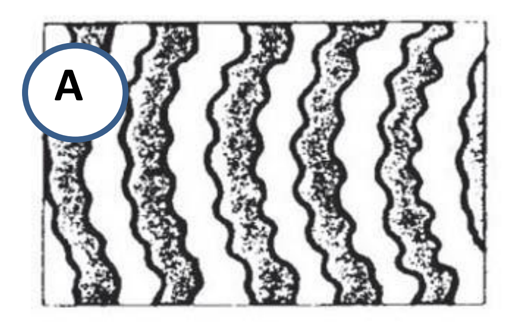
- **Pouco lastro**
  - ✓ Alto índice de patinagem.
  - ✓ Perda de velocidade.
  - ✓ Desgaste prematuro dos pneus.
  - ✓ Consumo excessivo de combustível.

- **Muito lastro**
  - ✓ Aumenta a compactação do solo.
  - ✓ Aumenta a resistência ao rolamento.
  - ✓ Aumenta solicitação nos pneus.
  - ✓ Aumenta solicitação nos componentes do trator.

5 a 7% - Superfícies de concreto ou asfalto.
7 a 12% - Terrenos duros.
10 a 15% - Terrenos firmes porém macios.
13 a 18% - Terrenos soltos, arenosos ou lamacentos.



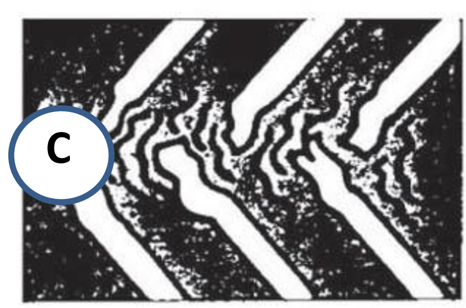
ÍNDICE DE PATINAGEM



A - *Marcas no solo pouco definidas: Patinagem excessiva -aumente a quantidade de lastro no trator.*



B - *Marcas claramente definidas: Patinagem insuficiente - diminua o lastro.*



C - *O lastreamento e a patinagem estarão corretos quando no centro do rastro houver sinais de deslizamento e as marcas nas extremidades laterais estiverem definidas.*



MEDIÇÃO DA PATINAGEM

Como Medir Patinagem

Marque o numero de garras do pneu, no sentido inverso a rotação normal do pneu.



MEDIÇÃO DA PATINAGEM

Como Medir Patinagem

Ponto de partida

Ponto de chegada

240 garras sem carga

269 garras com carga

1º - Faça uma marca (giz) no pneu traseiro e uma marca no solo (ponto de partida).
2º - Ligue a tração dianteira.
3º - Com o implemento inoperante, desloque o trator até completar 240 garras (10 voltas) do pneu traseiro e marque no solo (ponto de chegada).
4º - Agora, com o implemento em operação, desloque o trator e conte as garras do pneu até chegar a marca no solo, feita na etapa anterior (ex: 269 garras).



MEDIÇÃO DA PATINAGEM

Como Medir Patinagem

$$IP = \frac{\text{nº de garras com carga} - \text{nº de garras sem carga}}{\text{Nº de garras com carga}} \times 100$$

$$\mathbf{IP = \frac{269 - 240}{269} \times 100}$$

$$\mathbf{IP = \frac{29}{269} \times 100}$$

IP= 10,78%

Neste exemplo, o índice de patinagem estaria bom para boa parte das aplicações normais do trator.



POSSÍVEIS CAUSAS DE PATINAGEM

- Pneus de desenho e/ou tamanho inadequados para a operação ou tipo de solo.
- Umidade momentânea elevada (após chuva).
- Topografia irregular do terreno e/ou variação de textura do solo numa mesma área de trabalho.
- Implemento super dimensionado para o trator ou mal regulado para a operação.
- Marcha ou rotação do motor inadequada para a operação.

- A patinagem tem diversas causas possíveis, razão pela qual não se deve precipitar o uso do lastro quando isto ocorre.



RELAÇÃO DE AVANÇO

- A relação de transmissão dos tratores é que faz o ajuste dessa diferença.

- Razão de transmissão entre a dianteira e a traseira dos tratores está em torno de 1,15 a 1,58.

- Manter uma patinagem dianteira superior à traseira entre 1% e 5%, ou seja, a roda dianteira gira de 1% a 5% a mais que a roda traseira, oferecendo efeitos positivos como:

  - ✓ ***Aumento de desempenho em até 30%;***
  - ✓ ***Maior facilidade para fazer curvas com a tração dianteira ligada.***

CÁLCULO TÉORICO

$$\text{Avanço} = \left[\left(\frac{\text{Circunferência de rolamento dianteiro}}{\text{Circunferência de rolamento traseiro}} \text{ X relação de transmissão}\right) -1\right] \text{x } 100$$



RELAÇÃO DE AVANÇO

- Para esta análise devemos estar com o trator equilibrado e sem implemento acoplado.

1) Verifique a calibragem dos pneus se estão corretas conforme indicação do fabricante.
2) Escolha uma área plana e reta para fazer as medições.
3) As medições devem ser feitas com uma velocidade entre 4 e 6 km/h em baixa rotação do motor.
4) Com a tração dianteira desligada marcar uma garra do pneu dianteiro que esteja no solo e alinhado ao centro da roda dianteira e no centro da lateral do pneu traseiro. Rodar com o trator, contando o número de voltas dos dois pneus até a roda traseira dar 10 voltas. Para o cálculo, utilizar o número de garras do pneu dianteiro, anotar o valor.
5) Repetir o procedimento acima com a tração dianteira acionada, anotar o valor.
6) Para fazer o cálculo do avanço utilize a seguinte formula:

Vs = número de voltas sem tração
Vc = número de voltas com tração

$$\text{Avanço} = \left(\frac{Vc - Vs}{Vs} \right) \times 100$$

7) Repetir este procedimento 3 vezes para tirarmos uma boa média.



RELAÇÃO DE AVANÇO

Exemplo:

Pneu dianteiro: 14 garras.

- 10 voltas do pneu traseiro:
  - Tração dianteira desligada: 11 voltas completas mais 10 garras.
  - Tração dianteira ligada: 11 voltas mais 13,5 garras.

- Sem tração: (11 voltas x 14 garras) + 10 garras = 164 garras
- Com tração: (11 voltas x 14 garras) + 13,5 garras = 167,5 garras

$$\text{Avanço} = \left(\frac{Vc - Vs}{Vs} \right) \times 100$$

$$\text{Avanço} = \frac{167{,}5 - 164}{164} \times 100$$

$$\text{Avanço} = \frac{3{,}5}{164} \times 100$$

$$\text{Avanço} = 2{,}13\%$$



PRÁTICA:

Determinação do Avanço



SELEÇÃO DE MARCHAS

IMPLEMENTO	VELOCIDADE Km/h
GRADE ARADORA	5,0 A 5,5
GRADE INTERMEDIARIA	5,0 A 7,0
GRADE NIVELADORA	7,0 A 12,0
SUBSOLADOR	4,5 A 5,0
ARADO	5,0 A 5,5
CULTIVO	5,0 A 5,5
PULVERIZADOR	0,6 A 12,0
CALCAREADORA	5,0 A 12,0
PLANTIO	5,0 A 8,0
ROÇADEIRA	5,0 A 8,0
FORRAGEIRA	0,6 A 5,5



SELEÇÃO DE MARCHAS

3
2
1
4

24 23 22 21 20 19 — 4 — F E D C B A
18 17 16 15 14 13 — 3 — F E D C B A
12 11 10 9 8 7 — 2 — F E D C B A
6 5 4 3 2 1 — 1 — F E D C B A

km/h 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33

1400
1890 (*)
2000
2200
540 (*)
1000
[rpm]

6231878M1

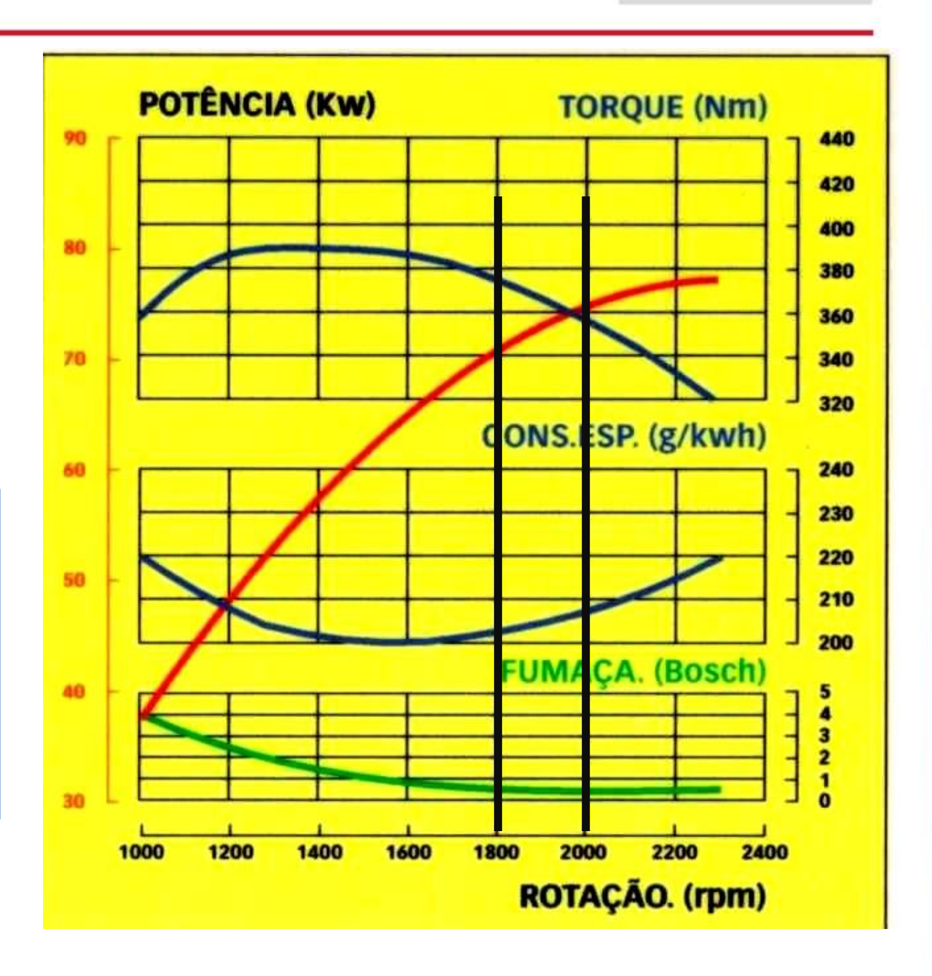


SELEÇÃO DE MARCHAS

A marcha selecionada para uma operação agrícola, é determinada por 2 fatores inter-relacionados:

1. Velocidade
2. Carga exigida

- Verifique o comportamento do motor. Se constatar que a queda de rotação do motor sob carga caiu mais de 150 rpm, coloque a alavanca de marchas numa posição mais reduzida até encontrar esse limite.





POTÊNCIA HIDRÁULICA

Sistemas hidráulicos originam força e movimento e a combinação dos dois gera potência. Na aplicação hidráulica a pressão gera a força e a vazão gera a velocidade. Isto quer dizer que podemos analisar a capacidade hidráulica de um trator através da potência hidráulica. Para calcular isso utilizamos uma equação matemática simples:

$$\text{Potência Hidráulica (KW)} = \frac{\text{Vazão (l/min)} \times \text{Pressão (Bar)}}{600}$$

Exemplo:

Trator MF7350

- Vazão: 162 l/min.
- Pressão: 204 bar.

$$\text{Potência hidráulica} = \frac{162\ \text{(l/min)} \times 204\ \text{(bar)}}{600} = 55\ \text{Kw}\quad (74{,}7\text{cv})$$

- 1 Kw = 1,359 cv



AGENDA



DIMENSIONAMENTOS

Exemplo 1

Grade Aradora Intermediária

- Espaçamento entre Discos: 27 cm.
- Diâmetro do disco: 28 polegadas.
- Potência requerida por disco: 6,5 cv.
- Quantidade total de discos: 18.
- Velocidade de operação: 7 km/h.





DIMENSIONAMENTOS

Exemplo 1 - Resolução

Grade Aradora Intermediária

1) Potência Requerida pela Grade:

Pot. Grade = 6,5 cv x 18 discos
Pot. Grade = 117 cv.

2) Potência a.c. = 7 cv.

3) Potência Total = Pot. Grade + Pot. A.C.
Potência Total = 117 cv + 7 cv = 124 cv

4) Qual trator posso escolher?

- Aqueles que apresentem uma potência superior a potência total requerida para tracionar o implemento e os demais componentes do trator.

MF7390 Dyna-6 – 190 cv (ISO 14396).

5) Adequação do Trator:

- Relação Peso (kg) /Potência (cv) – Norma ISSO 14396.
- 190 cv x 55 Kg/cv = 10.450 kg.

- Lastro Dianteiro: 40% do peso total = 4.180 kg.
- Lastro Traseiro: 60% do peso total = 6.270 kg.

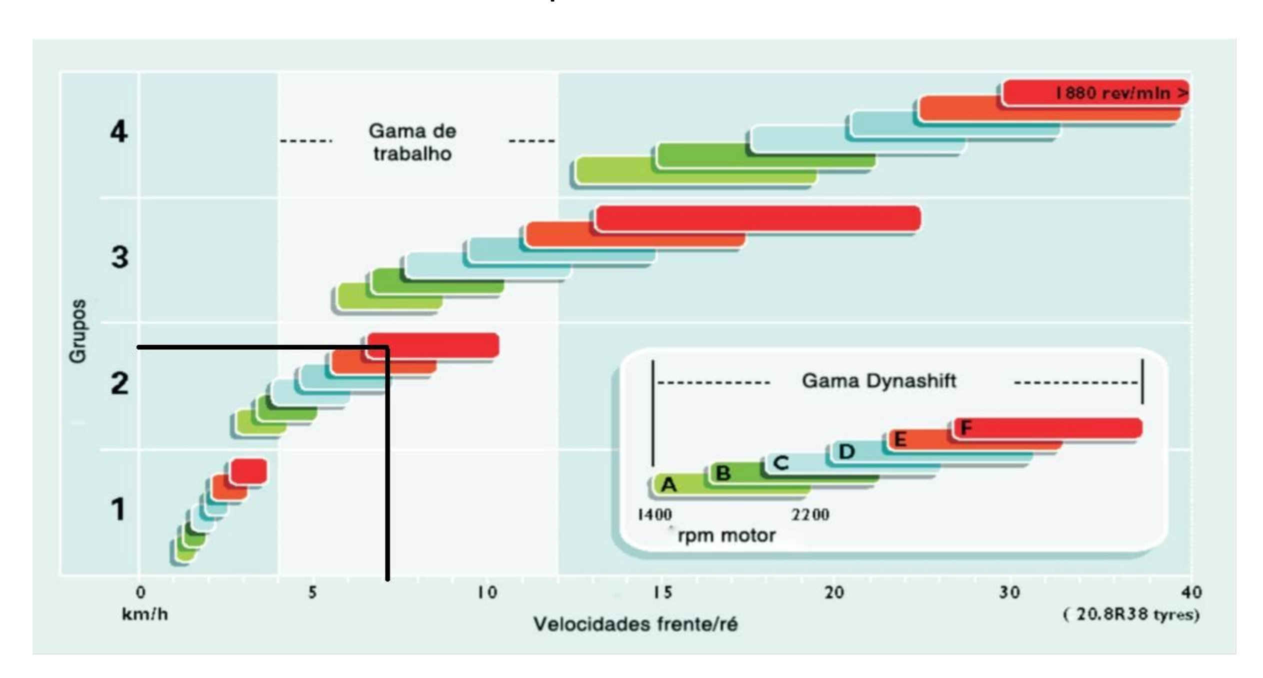


DIMENSIONAMENTOS

Exemplo 1 - Resolução

Grade Aradora Intermediária

6) Seleção da Marcha de Trabalho:
Velocidade de trabalho do implemento = 7 km/h.



Através da tabela de velocidades, verifica-se que a marcha mais adequada para a operação em estudo é 2E, a uma rotação de 1.800rpm.



DIMENSIONAMENTOS

Exemplo 2

Semeadora Pneumática com Sulcador

- Espaçamento entre linhas: 45 cm.
- Potência mínima por linha: 12 cv.
- Potência máxima por linha: 15 cv.
- Quantidade total de linhas: 10.
- Vazão: 40 l/min.
- Pressão: 160 bar.
- Velocidade de operação: 5km/h.





DIMENSIONAMENTOS

Exemplo 2 - Resolução

Semeadora Pneumática com Sulcador

1) Potência Requerida pela Semeadora:

Pot. Semeadora = 15 cv x 10 discos
Pot. Semeadora =150 cv.

2) Potência a.c. = 7 cv.

3) Potência Hidráulica = $\frac{40\ l/\min x\ 160\ bar}{600}$ x 1.359 = 14.5 cv.

4) Potência Total = Pot Semeadora + Pot A.C. + Pot Hidráulica
Potência Total = 150 cv + 7 cv + 14.5 = 171.5 cv = 172 cv.

5) Qual trator posso escolher?
Aqueles que apresentem uma potência superior a potência total requerida para tracionar o implemento e os demais organismos do trator.



DIMENSIONAMENTOS

Exemplo 2 - Resolução

Semeadora Pneumática com Sulcador

MF7390 Dyna-6 – 190 cv.

6) Adequação do Trator:

- Relação Peso (kg) /Potência (cv) – Norma ISSO 14396.
- 190 cv x 55 Kg/cv = 10.450 kg.

- Lastro Dianteiro: 40% do peso total = 4.180 kg.
- Lastro Traseiro: 60% do peso total = 6.270 kg.

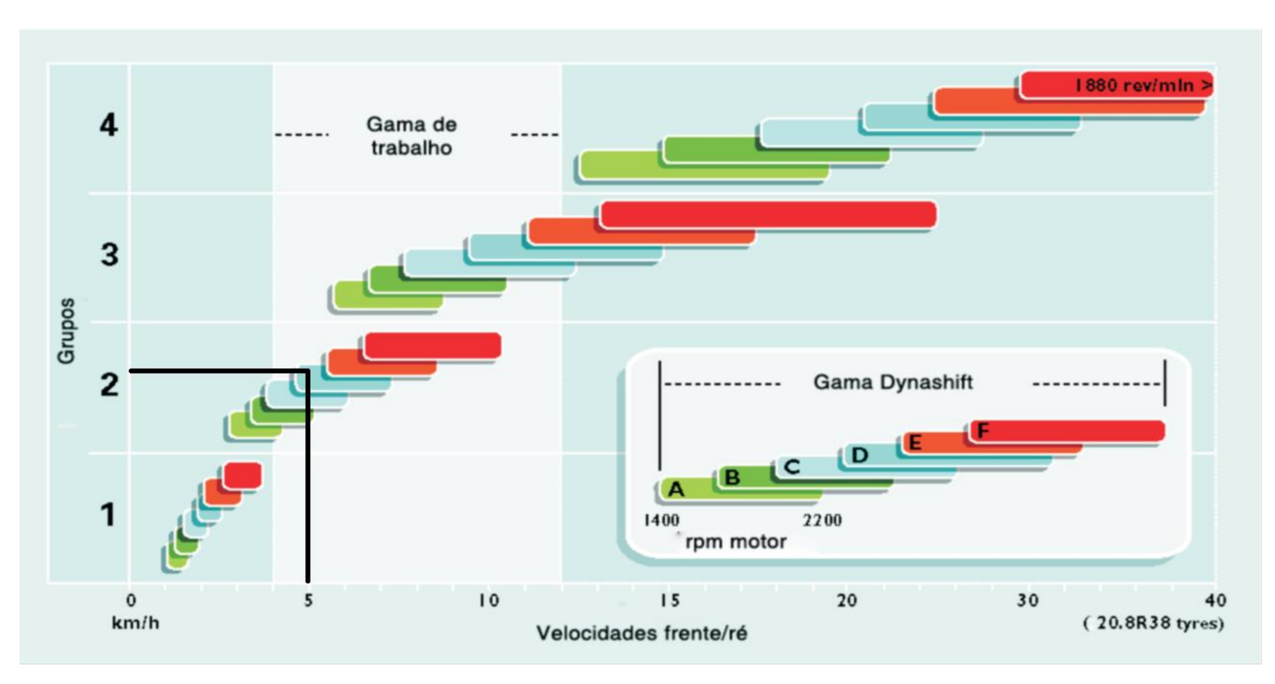


DIMENSIONAMENTOS

Exemplo 2 - Resolução

Semeadora Pneumática com Sulcador

6) Seleção da Marcha de Trabalho:
Velocidade de trabalho do implemento = 5 km/h.



Através da tabela de velocidades, verifica-se que a marcha mais adequada para a operação em estudo é 2C, a uma rotação de 1.800rpm.

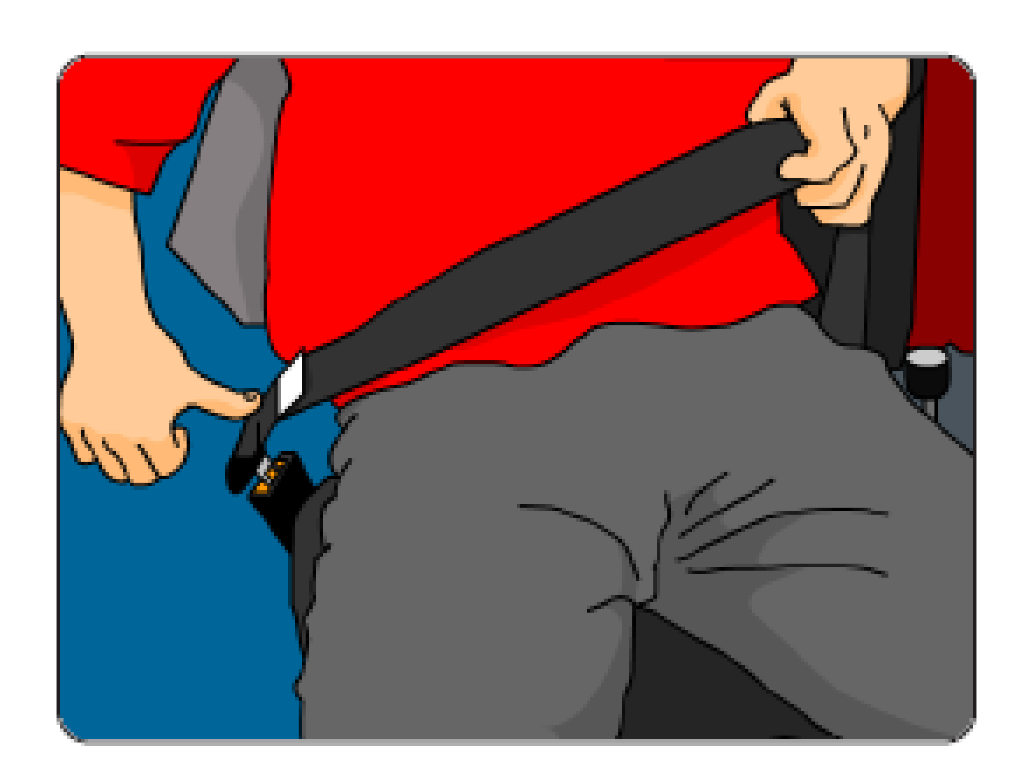


AGENDA



SEGURANÇA NA OPERAÇÃO

Utilize o cinto de segurança







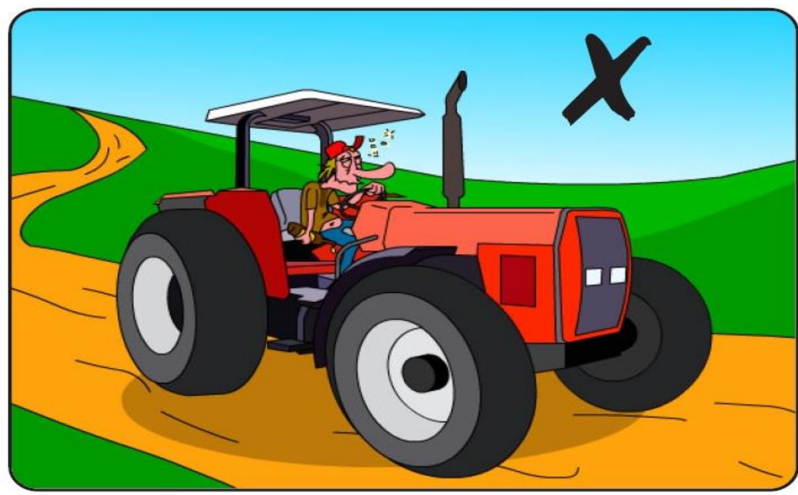
SEGURANÇA NA OPERAÇÃO

1 - Familiarize-se com as regras de segurança e observe-as sempre. Evite riscos desnecessários e procure eliminar as causas de acidentes.



2 - Leia este Manual com atenção antes de operar o trator pela primeira vez, familiarizando-se com suas características e limitações de operação. Mantenha o Manual sempre à mão para esclarecer suas dúvidas.

3 - Não tente operar o trator sem antes entender todos os seus controles e o funcionamento.



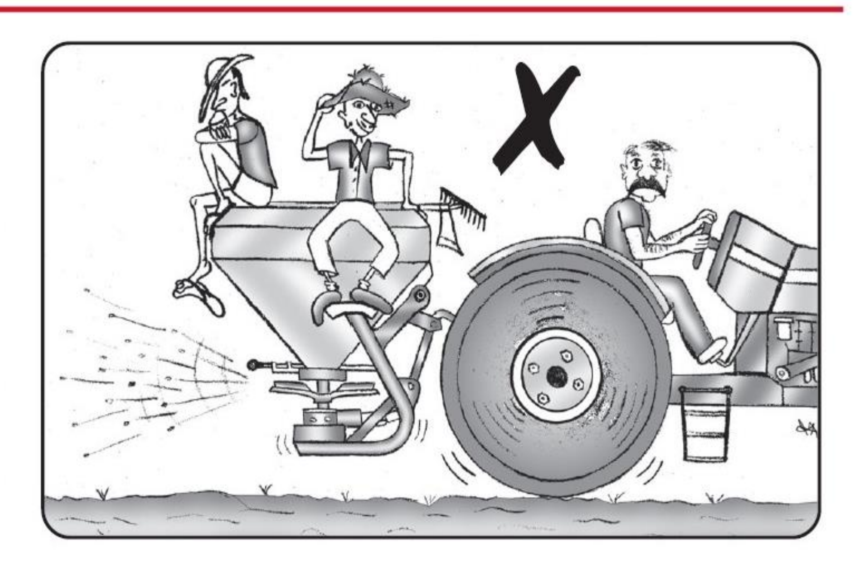
4 - Não ingira bebidas alcoólicas, calmantes, estimulantes, etc. antes do trabalho.

5 - Não permita a condução do trator por menores de idade e/ou por pessoas não devidamente habilitadas.

6 - Alguns componentes de seu trator podem possuir amianto em sua composição. Por isso, cuidado! Ao respirar o pó de amianto, você pode causar sérios problemas à saúde. Aconselhamos que a manutenção envolvendo tais itens seja feita na Concessionária MF.



SEGURANÇA NA OPERAÇÃO



7 - Não permita pessoas montadas sobre implementos, a menos que seja projetado com assento adequado para auxiliar(es) de operação.

8 - Não permita a aproximação de pessoas não envolvidas no trabalho, na área de operação.

9 - Verifique periodicamente o estado dos pneus, quanto a cortes, furos e calibragem correta.

A operação com pneus danificados, gastos ou descalibrados compromete a sua segurança e o rendimento do trator.

10 - Faça a manutenção do trator conforme os itens estipulados na tabela das págs. 103 a 105.

11 - Mantenha todas os membros de seu corpo no interior do compartimento de operação.

12 - Mantenha os estribos, a soleira e os pedais livres de graxa, óleo ou barro.

13 - Nunca adicione pesos além do recomendado para compensar sobrecargas de tração ou sobre o hidráulico. Ao invés disso, reduza a carga. Do contrário, a estabilidade do trator poderá ser comprometida.

14 - Jamais participe ou promova competições ou exibicionismos de qualquer natureza com o trator. Acidentes de conseqüências imprevisíveis podem ocorrer, além de esta prática ser passível de punição severa prevista por lei.



SEGURANÇA NA OPERAÇÃO

Antes da partida:

1 - Não dê partida no motor em ambientes fechados, os gases oriundos do motor são tóxicos, podendo asfixiá-lo em poucos minutos. Verifique se existe boa ventilação.



2 - Antes de iniciar o trabalho, verifique o funcionamento dos principais sistemas e dispositivos de segurança.

Corrija imediatamente qualquer problema mecânico ou elétrico, por menor que seja.

3 - Acione o motor de partida unicamente pela chave de partida e a partir do assento, ou seja, não tente fazer ligações diretas no motor de partida. Além do risco de danos a componentes do sistema de partida, o trator poderá arrancar, pois o sistema de segurança de partida será desviado.





SEGURANÇA NA OPERAÇÃO

1 - Nunca deixe crianças ou curiosos dirigirem o trator, nem permanecerem próximo durante manobras, acoplamento de implementos ou operação.

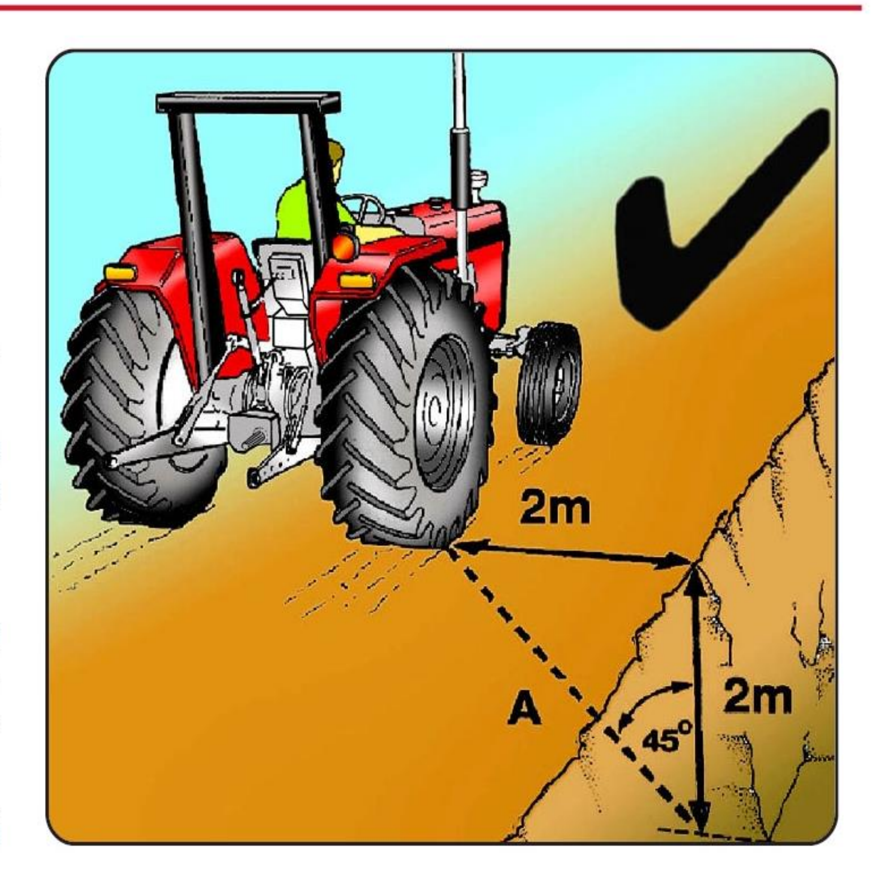
2 - Não passe muito próximo de obstáculos, como valetas, barrancos, etc.

No caso de barrancos, observe a regra: a distância da borda do barranco deve ser igual ou superior a sua altura.

3 - Não conduza pessoas nos estribos, pára-lamas ou na barra de tração. Se for necessário transportar pessoas, utilize carretas apropriadas e pratique velocidades seguras.

4 - Antes de realizar uma manobra, verifique se não há pessoas, objetos e outros obstáculos no caminho.

5 - Em declives, utilize a mesma marcha que seria necessária para subir. Jamais desça em "ponto morto" ou com a embreagem desacoplada.





SEGURANÇA NA OPERAÇÃO

6 - Não pratique velocidades excessivas em quaisquer condições, especialmente em curvas, terrenos inclinados ou acidentados, para não perder o controle sobre o trator;

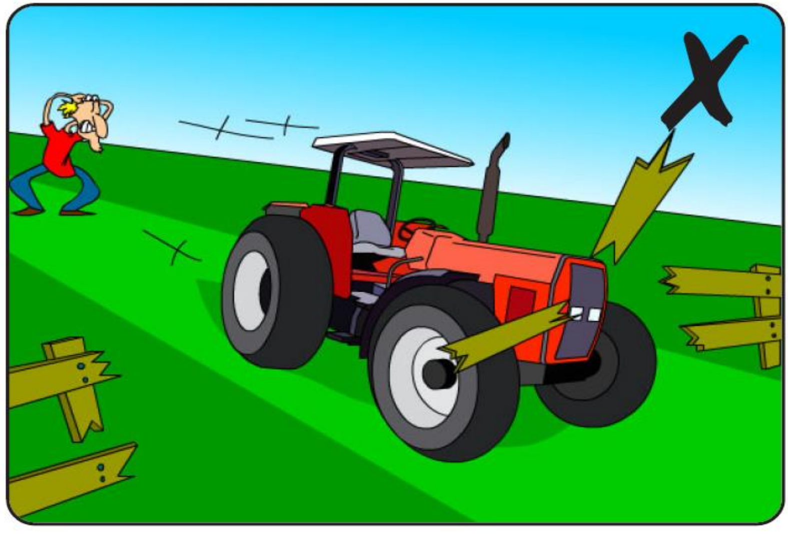


7 - Havendo necessidade de rebocar o trator, verifique o equipamento a ser utilizado: cabos, correntes, pinos, etc. Durante esta operação, utilize velocidade compatível com a segurança.

Prefira o uso de cambões para o rebocamento, ao invés de correntes ou cabos.

8 - Não deixe suspensos pelo sistema hidráulico, cargas ou implementos, enquanto o trator estiver parado, fora de atividade. Além do risco de acidentes, isto forçará desnecessariamente o sistema hidráulico e o eixo traseiro.

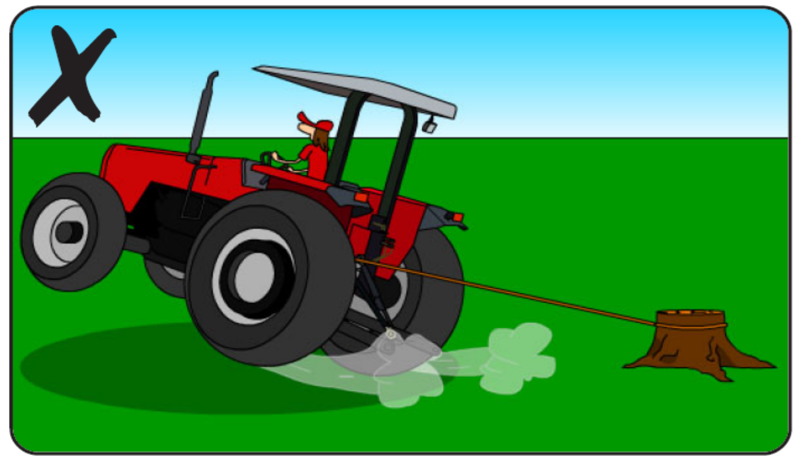
9 - Evite fazer o trator funcionar com o sistema de partida inoperante, ou seja, rebocando ou aplicando o “tranco”. Além do risco de acidentes, isto pode ocasionar danos à transmissão.



10 - Nunca abandone o trator com o motor funcionando e/ou sem o freio de estacionamento acionado. Baixe o implemento ao solo, acione o freio de estacionamento e retire a chave de partida.

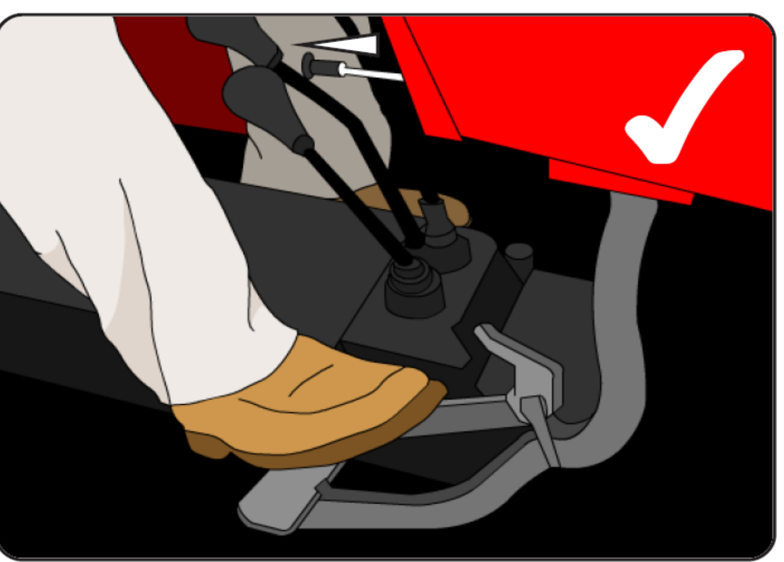


SEGURANÇA NA OPERAÇÃO



11 - Nunca use o 3° ponto, nem as barras inferiores do hidráulico como barra de tração. Isto pode provocar o empinamento do trator, com conseqüências sérias e imprevisíveis;

12 - Para sair de um atoleiro, além de utilizar a tração dianteira (quando equipado) e o bloqueio do diferencial, procure utilizar a marcha à ré. Isto anula o risco de empinamento do trator.



13 - Jamais freie somente uma roda, quando estiver trafegando em velocidade ou rebocando carreta.

Lembre-se: ao trafegar com o trator na estrada, sempre una os pedais de freio com a trava de união.

14 - Não freie bruscamente. Pise nos pedais de forma suave e gradativa. Lembre-se: após o travamento das rodas, a eficiência da frenagem diminui.



SEGURANÇA NA OPERAÇÃO

15 - Tome as devidas precauções ao utilizar a TDP. Evite o uso de roupas folgadas, cabelos longos e não se aproxime do eixo em movimento. Utilize uma proteção para a árvore do cardan!



16 - Operando em terrenos com curvas, ou próximo de tocos, pedras ou outros obstáculos, observe sempre a largura e o comprimento do implemento acoplado.

17 - Ao iniciar o deslocamento do trator, certifique-se de que todos os comandos respondem adequadamente, em especial a direção e os freios.



18 - Não desloque o trator em alta velocidade, nem faça curvas, estando o bloqueio acionado.

19 - No caso de tratores sem cabine, use o protetor auricular sempre que estiver operando com o trator! É de responsabilidade exclusiva do proprietário deste trator exigir e fiscalizar o uso efetivo do protetor.

20 - Nunca permita que alguém permaneça sob um implemento suspenso pelo hidráulico.



SEGURANÇA NA OPERAÇÃO

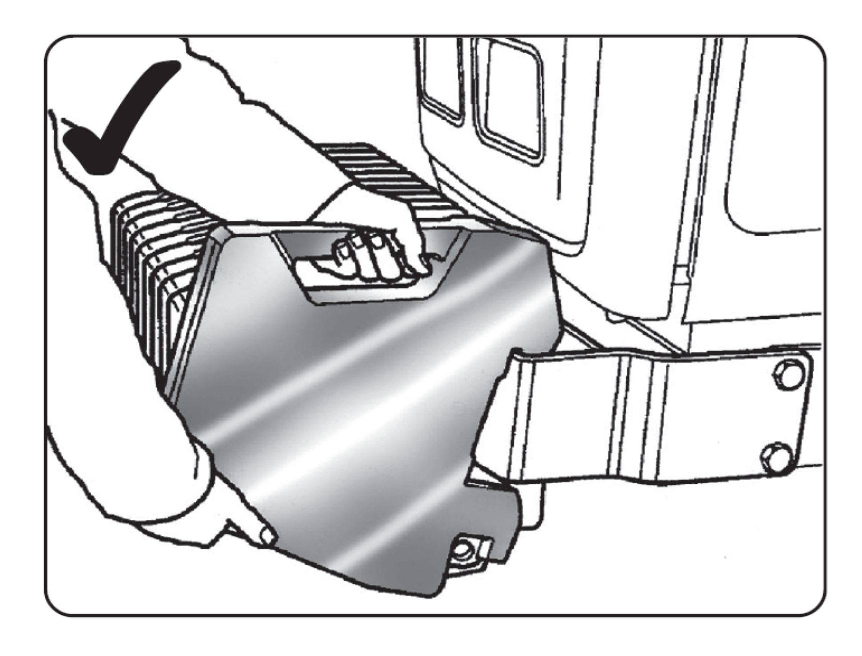
21 - Não conduza o trator em direção a uma pessoa que se encontra em frente a um objeto fixo, como uma parede ou implemento.

22 - Não permita a permanência de pessoas entre o trator e o implemento, a menos que o trator esteja parado, câmbio em neutro e freio de estacionamento aplicado.

23 - Ao manobrar com equipamento de arraste, o espaço necessário é maior. Observe a largura e o comprimento do equipamento antes de efetuar a manobra.

24 - Ao conduzir o trator em ladeiras, na descida use a mesma marcha que seria necessária para subir. Não tente trocar de marcha no meio do trajeto. Se equipado, engate sempre a tração dianteira nestes casos, ampliando a capacidade de tração e frenagem.

25 - Sempre utilize os contrapesos frontais quando rebocar uma carreta pesada ou para equilibrar um implemento pesado montado no hidráulico de 3 pontos. Ao rebocar uma carreta carregada, observe também as condições da estrada (aderência e declividade) e as condições dos freios. Respeite o limite máximo de carga, que garanta a segurança no deslocamento.





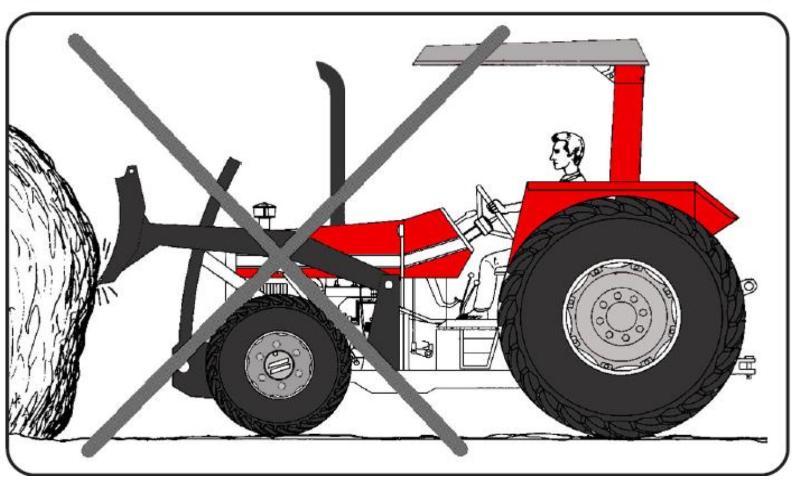
SEGURANÇA NA OPERAÇÃO

26 - Tratores equipados com carregador ou plaina frontal

- ✔ Ao se deslocar com caçamba carregada, mantenha-a o mais próximo possível do solo.
- ✔ Suba ladeiras sempre em marcha ré.
- ✔ Nunca permita a permanência de pessoas sob tais equipamentos.
- ✔ Evite paradas e arrancadas bruscas.
- ✔ Verifique a necessidade de instalar protetores especiais que impeçam a carga suspensa de rolar sobre o habitáculo do operador. Nem a EPCC, nem o toldo (quando equipado), foram projetados para proporcionar tal proteção.



- ✔ Não dê “trancos” quando operar com a plaina frontal. Isso pode provocar sérios danos estruturais ao trator, além de pôr em risco a sua própria vida.





PAINEL

MF 4200

INDICADOR
DE TEMPERATURA

INDICADOR
DE COMBUSTIVEL

Visor LCD



PAINEL

MF 4200



PAINEL

MF 4200



1 – Carga da bateria.

2 – Alerta (bateria, pressão de óleo, freio).

3 – Freio de estacionamento/ nível de fluido do freio.

4 – Pressão de lubrificação do motor.

5 – Filtro da transmissão.

6 – Filtro de ar.



PAINEL

MF 7000 Dyna-6



PAINEL

MF 7000 Dyna-6




PAINEL

MF 7000 Dyna-6

1 – Tacômetro	Não aplicada – 15
2 – Temperatura motor	Pressão lub. Transmissão – 16
3 – Tela de programação	Luz ind. Carga bateria – 17
4 – luz indicadora TDP	Pisca dir. reboque – 18
5 – Luz ind. Bloqueio dif.	Pisca dir. direito – 19
6 – Luz ind. TDA	Aquecedor de partida – 20
7 – Não aplicada	Não aplicada – 21
8 – Não aplicada	Ind. Falha rest. Filtro de ar– 22
9 – Não aplicada	Freio de estac. aplicado – 23
10 – Pisca dir. esquerdo	Restrição do filtro trans. 15 µ – 24
11 – Pisca dir. esq. Reboque	Temp. óleo C.Remoto – 25
12 – Luz ind. Temp. freio	Tela informativa – 26
13 – Luz ind. Temp. óleo motor	Ind. Nível combustível – 27
14 – Luz ind. Temp. água do motor	Ind. Luz alta - 28

10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

9 8 7 6 5 4

20 21 22 23 24 25

3 2 1 28 27 26



PAINEL

MF 7000 Dyna-6

Tela de Programação



Painel de Programação

Tela Informativa





PAINEL

MF 7000 Dyna-6

Luz indicadora do grupo

Indicação do grupo e marcha selecionados







PAINEL

MF 7000 Dyna-6

Programação das Velocidades para Frente e Ré

- Com o motor funcionando.
- Acionar o freio de estacionamento.
- Acionar a embreagem com pedal.
- Colocar a alavanca de reversão na posição para frente.
- Acionar o botão de grupo e alavanca de marcha.
- A tela de programação exibirá a combinação de marchas frente / ré.
- Voltar a alavanca de reversão para a posição neutro.
- Soltar a embreagem (pedal).
- As combinações de marchas estarão programadas e se manterão assim, mesmo ao parar o motor, até serem reprogramadas.



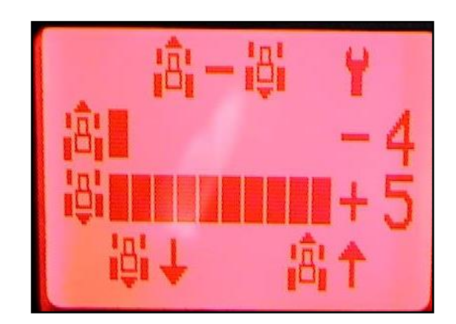
PAINEL

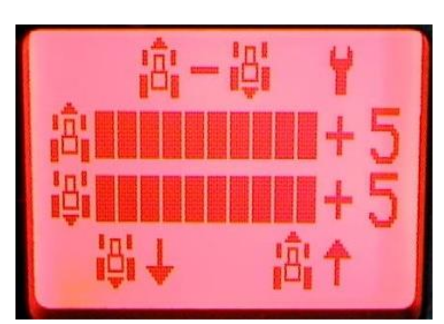
MF 7000 Dyna-6



Programação da Agressividade de Mudança de Direção

- Seta da direita seleciona a tela.
- Pressione as setas à frente para aumentar a progressão à frente.
- Pressione as setas para trás para aumentar a progressão para trás.







PRÁTICA:

Test Drive





agcoacademy@sa.agcocorp.com



OBRIGADO!